

Instrucciones de Montaje. Andamio Modular SOLID H

INSTRUCCIONES DE MONTAJE. MODULAR

UTILIZACIONES Y DESTINO DE ANDAMIOS

El andamio Modular SOLID H, solo podrán utilizarse en las condiciones y configuraciones previstas por el fabricante.

Dependiendo de su destino inicial o final, estos se clasifican en:

- Andamio de Trabajo: andamio de obra destinado al uso por parte de los operarios, para la realización de cualquier trabajo, según la siguiente tabla.
- Andamio de Uso público: Andamio para el paso y/o permanencia de personas, de carácter público.
- Andamio de Seguridad: Andamio de obra destinado a la protección de zonas determinadas.
- Andamio de Servicio: Andamio de obra exclusivamente para el paso de materiales y operarios, a las zonas de trabajo.
- Andamio para Cerramiento: Andamio para alojamiento de personas o materiales.
- Andamio para publicidad: Andamio para Pantallas publicitarias, Carteles publicitarios, Torres para decorados, etc.

SONGI, no se hace responsable del uso incorrecto e indebido de cualquiera de los elementos que componen sus andamios, así como de la manipulación posterior a su fabricación o su uso mezclado con elementos de otro fabricante.

INTRODUCCION

LEGISLACION VIGENTE

NORMATIVA EUROPEA

El diseño, montaje, desmontaje, utilización y requisitos de seguridad, se rigen según las siguientes Normas Europeas:

- EN 12810-1. Andamios de fachada con elementos prefabricados. Parte 1: Especificaciones de producto.
- EN 12810-2. Andamios de fachada con elementos prefabricados. Parte 2: Métodos de de cálculo particular y evaluación.
- EN 12811-1. Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 1: Requisitos de aptitud al uso y cálculo general.

- EN 12811-2. Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 2: Información sobre materiales.
- EN 12811-3. Equipos para trabajos temporales en obras. Parte 3: Ensayos de carga.
- EN 39/2001. Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones Técnicas de suministro.
- EN 74 Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras.
- HD-1004/1994: Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.
- EN-1298/1996: Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.

NORMATIVA ESPAÑOLA

- LPRL 31/1995. De obligado cumplimiento en el que se debe:
  - Instruir y adiestrar en los terrenos que vaya a desempeñar.
  - Informar de los posibles riesgos que entrañen sus tareas, y de las medidas de seguridad a adoptar.
  - Dotar de los debidos elementos de protección personal.
- RD.171/2004 en su artículo 24 de la Ley 31/1995 en el caso de que coincidan trabajadores de varias empresas en uno o varios centros de trabajo.

Además de esta legislación europea y nacional, se deberá tener en cuenta la normativa local, del lugar donde se vaya a instalar el andamio.

PLAN DE MONTAJE, UTILIZACION Y DESMONTAJE

1.- Objeto de aplicación.

Según el RD 2177/2004, existe la necesidad de elaborar un Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje en el caso de andamios cuando:

- Son andamios constituidos por elementos prefabricados, cuya altura desde su base hasta la coronación del andamio exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros.
- Sean andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.

- Torres de Acceso y Torres de Trabajo Móviles en los que los trabajos se efectúen a más de 6 metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

2.- Lugar de aplicación.

Se tendrá en cuenta las normas legislativas del lugar donde se vaya a instalar el andamio.

3.- Condiciones iniciales

En caso de que sea necesario, el promotor elaborará o hará que se elabore por un Técnico competente, los documentos técnicos necesarios para la correcta ejecución del plan de montaje, utilización y desmontaje.

En ningún caso se permitirá provocar cambios ni modificaciones en la estructura sin la intervención de personal cualificado.

4.- Toma de Datos.

Se deben incluir los datos necesarios para definir la obra, preveer los recursos necesarios, calendario y fijar las características técnicas, como:

- Descripción y configuración de la obra.
- Cargas a soportar por parte del andamio.
- Protecciones de seguridad normales y especiales
- Apoyo en zonas inferiores
- Tipos de amarre a utilizar, según configuración, calendario y recursos.
- Maquinaria y herramientas de montaje.
- Espacios para la descarga del material

5.- Personal.

Estará formado y adiestrado en las tareas que va a desempeñar. El número mínimo de personal especializado para desarrollar el montaje debe ser de tres operarios, de forma en que dos operarios para la instalación y montaje de todos los elementos y el tercer operario desde el suelo suministrará los elementos a través de un mecanismo de polea, montacargas, etc.

6.- Seguridad.

Según el R.D. 773/1997, las protecciones obligatorias para el personal montador de andamios, son las siguientes:

- Arnés Anti-Caídas de doble anclaje con o sin sistema de disipación de energía.
- Casco de Protección.
- Guantes de Seguridad.

- Botas de Seguridad.

Y según los riesgos del lugar donde se realice el trabajo, deberán incorporarse si es necesario los siguientes:

- Gafas de Protección.
- Tapones, Orejeras.
- Mascarillas, Filtros.

Las EPI's deberán tener marcado CE correspondiente a su normativa específica, y deben ser guardadas en lugares establecidos, que les protejan de cualquier tipo de deterioro.

En el caso de uso de Arnés Anti-Caída, la localización del punto de anclaje, debe ser una zona segura del andamio, una vez que éste, esté debidamente arriostrado a la fachada.

No está permitido bajar o subir de la torre o del andamio por el exterior, es decir, el acceso se hará siempre por el interior, o a través de las Plataformas de Acceso o Escaleras Zancas.

Si el andamio sobrepasa la altura del edificio, se dispondrá de protección independiente contra rayos.

En caso de ser necesario el uso de medidas colectivas, son responsabilidad del Director de obra.

El suministro de EPI's no debe anular la utilización de medidas de protección colectiva.

7. Disposición de amarres.

Los amarres, son elementos destinados a transmitir cargas horizontales, entre las que se incluye el viento. En ningún caso, su instalación se realizará para transmitir cargas verticales.

Los amarres se montarán uniformemente distribuidos a lo largo de toda la superficie del andamio y en la terminación superior del andamio, se aconseja colocar amarres en todos los módulos o verticales de coronación.

Su utilización puntual óptima, deberá ser mediante grapa a las verticales, en zonas próximas al encuentro con elementos horizontales, y a una altura que evite accidentes.

Para andamio con altura superior a 30 m, se ha de realizar un estudio específico, por técnico cualificado.

Siempre se ha de comprobar el estado del pavimento de manera que se garantice el amarre.

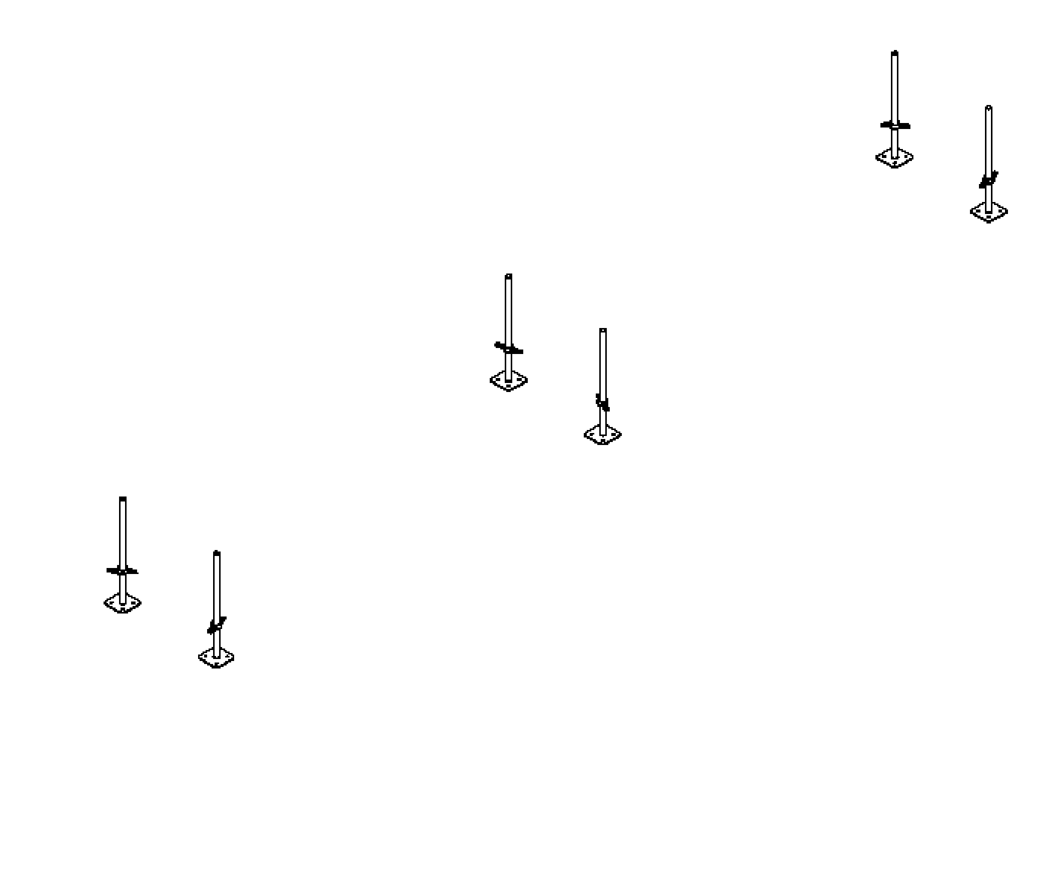
8. Distribuciones de las diagonales.

Para un uso correcto y efectivo de las Diagonales, éstas deben de colocarse siempre en un punto vertical que tenga un elemento horizontal.

Las Diagonales se dispondrán como mínimo sobre todas las alturas de 1 módulo, y 3 módulos seguidos sin diagonales. (1 módulo si, 3 módulos no)

La insuficiencia de Diagonales, puede provocar el desplome del andamio.

1 HUSILLOS:



Un punto esencial, para un correcto montaje de andamio, es realizar un buen replanteo evitando así riesgos durante la utilización del mismo.

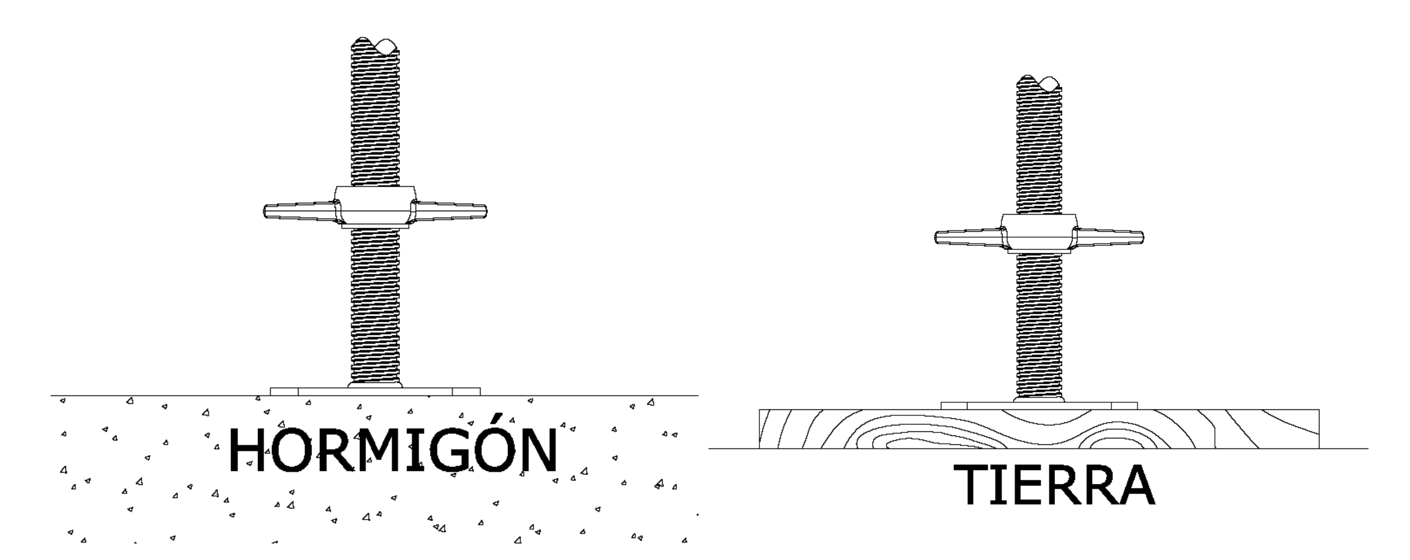
En el caso de que el replanteo sea en pendiente o en suelo con desnivel, se comenzará en el punto más alto del terreno, con los manerales en su nivel inferior.

Si además la pendiente fuera muy pronunciada, para evitar un mal apoyo de la base del Husillo, se utilizará un Husillo con base giratoria o se acuñará el apoyo con pequeñas cuñas de madera entre la base del husillo y el tablón de madera.

En primer lugar, se debe comprobar que las zonas de apoyo del andamio, a través de las bases de los husillos, sean firmes y resistentes. En caso de duda, se procederá a colocar un tablón de madera, en buen estado, lo más centrado posible para un correcto reparto de cargas.

NUNCA se debe apoyar las bases de los husillos sobre tablones con ladrillos, bloques de hormigón, ladrillos o terreno inestable.

NOTA: Se estima en este caso de montaje el asiento sobre una superficie de hormigón.



Montajes correctos

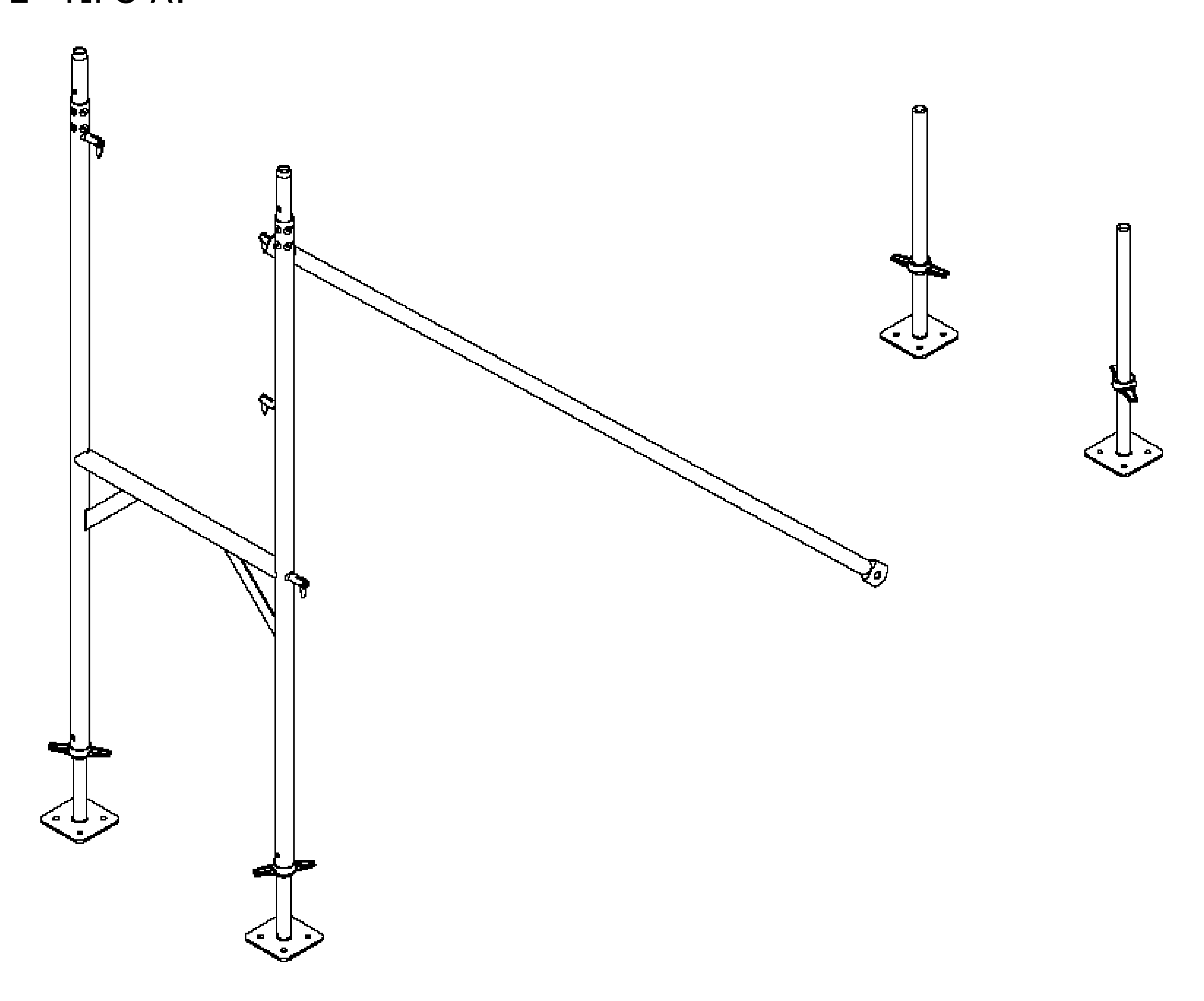
Montajes incorrectos

Dependiendo de la altura final prevista para el andamio, podemos iniciar de 2 formas:

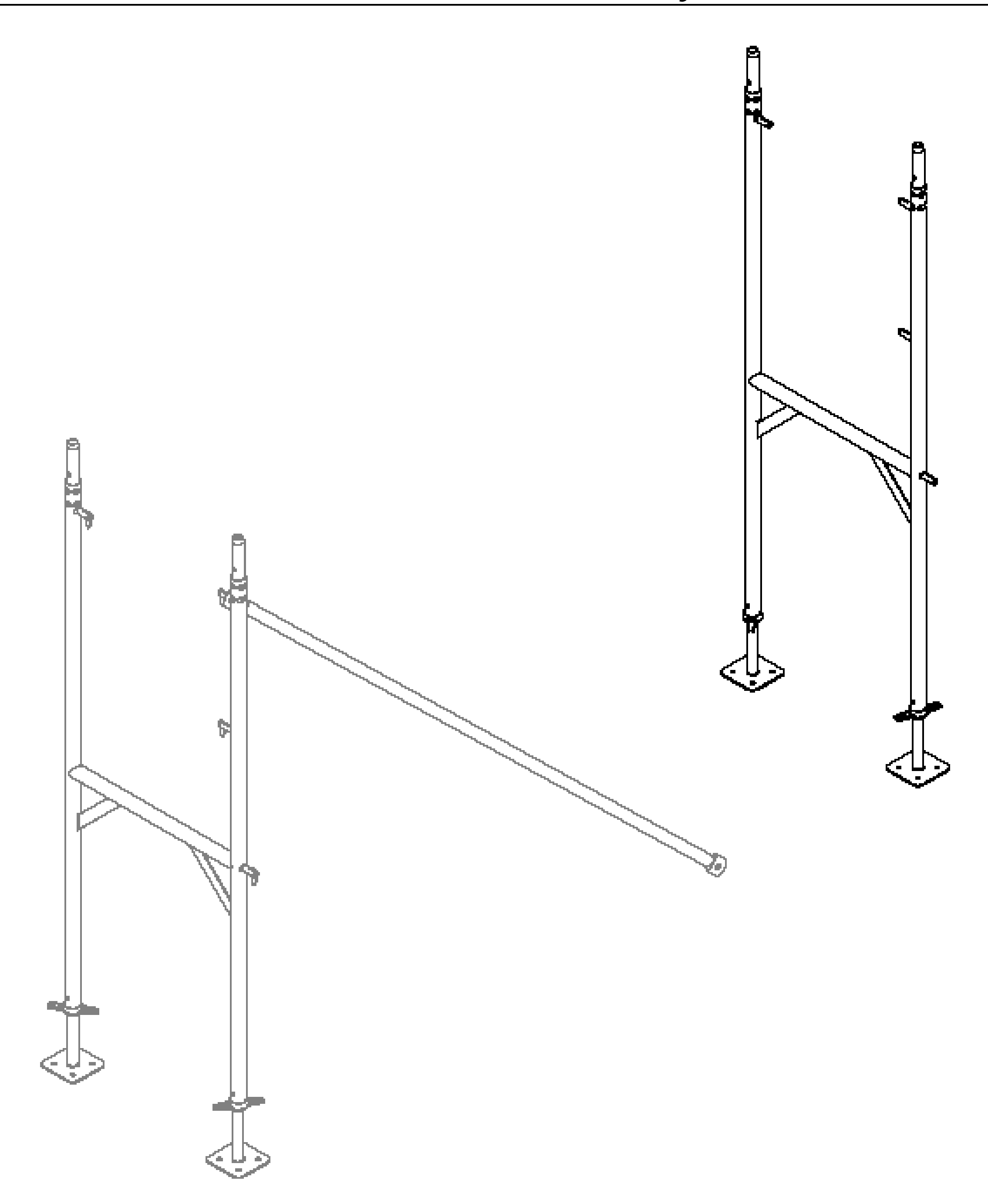
TIPO A. Montaje **SIN** Pie de Arranque Vertical. Se realizará cuando la altura final sea **PAR** (ejemplo 5m + 1m seguridad = 6m)

TIPO B. Montaje **CON** Pie de Arranque Vertical. Se realizará cuando la altura final sea **IMPAR** (ejemplo 4m + 1m seguridad = 5m).

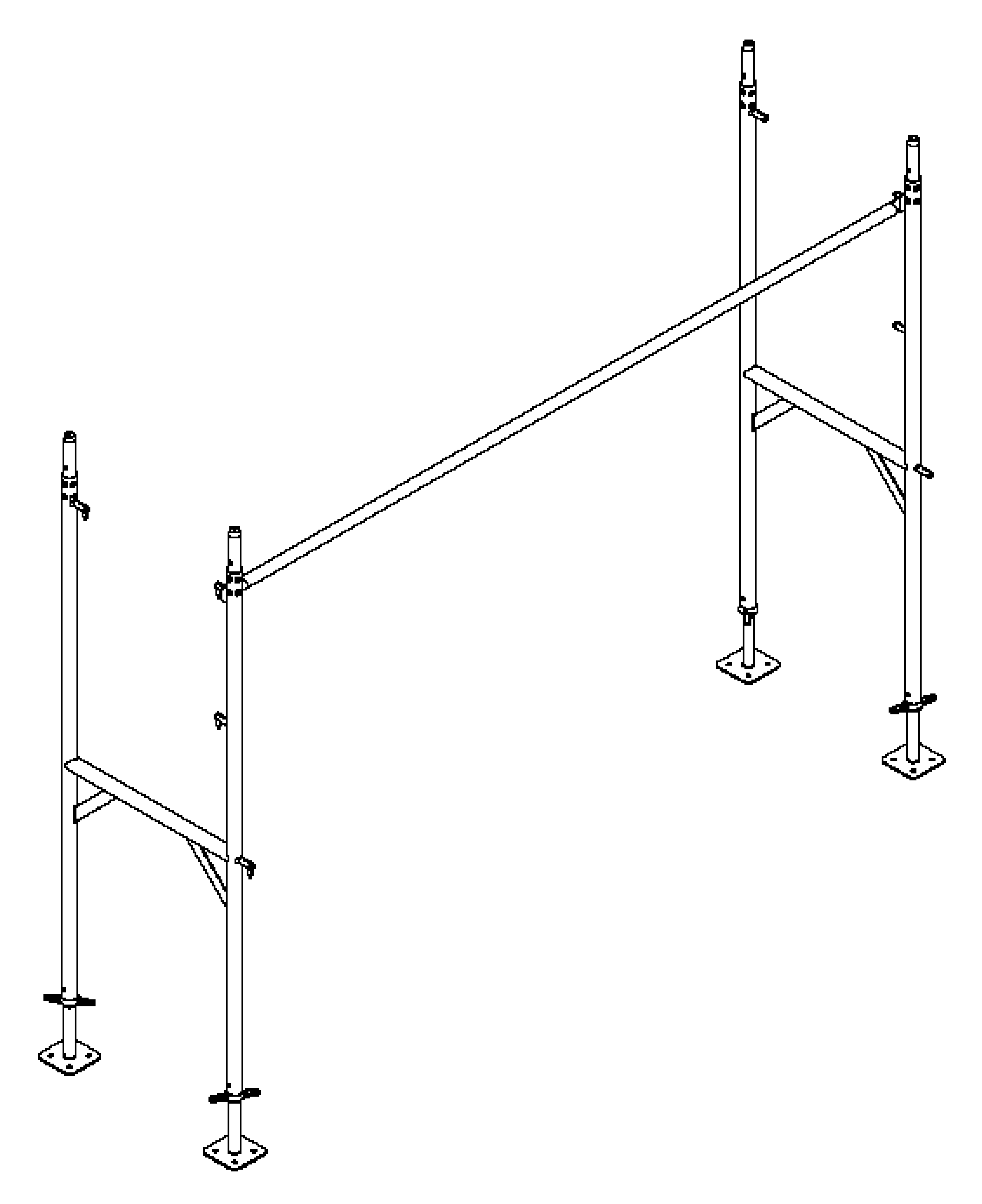
2 TIPO A:



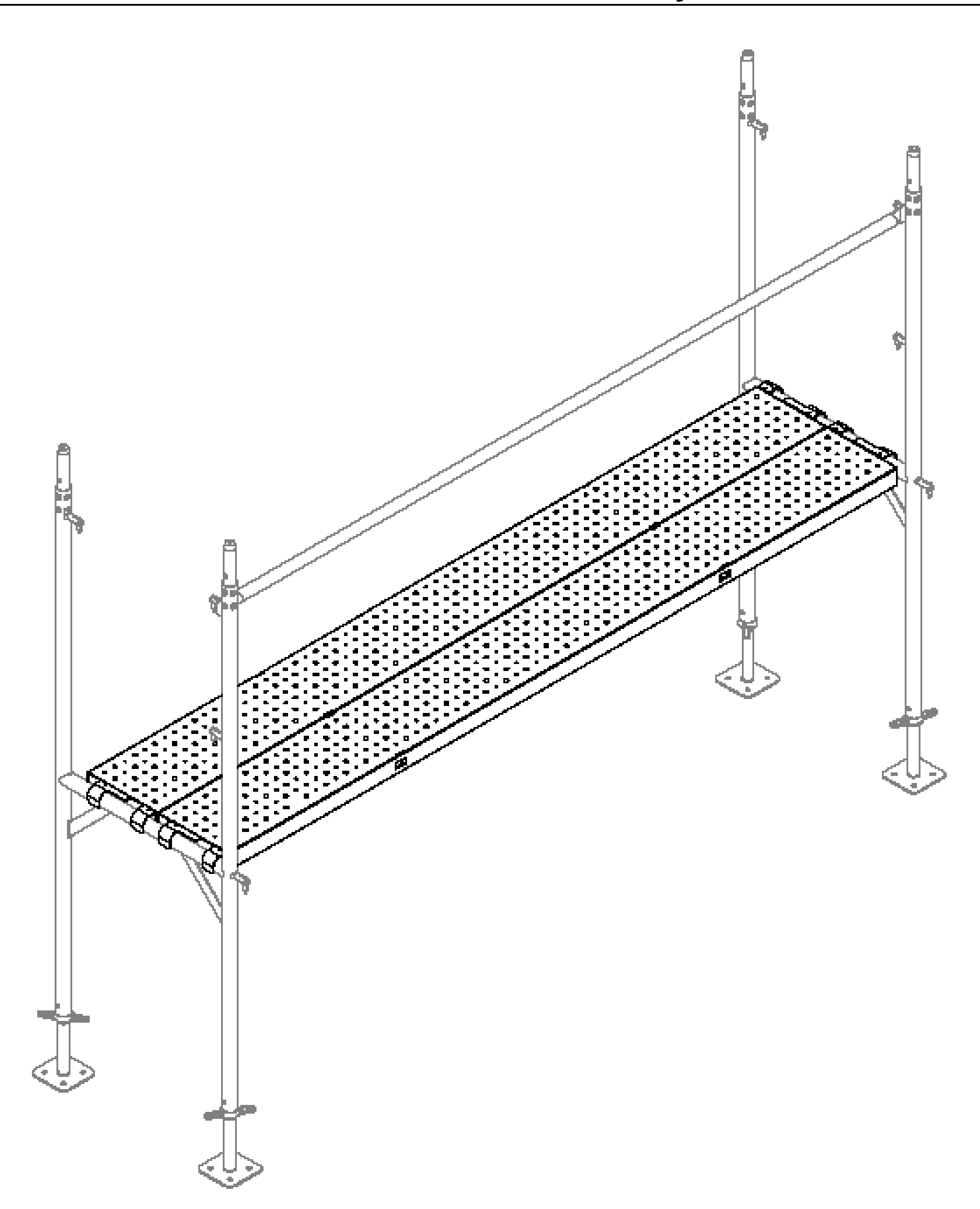
Se colocará un Módulo H, sobre el primer par de Husillos, debiendo ser sujetado por un operario para evitar su caída. El segundo operario insertará una horizontal Modular en el Módulo H en el bulón exterior situado a 1 m de la Horizontal donde apoyan las plataformas (2 m desde el suelo) dejando el otro extremo apoyado en el suelo.



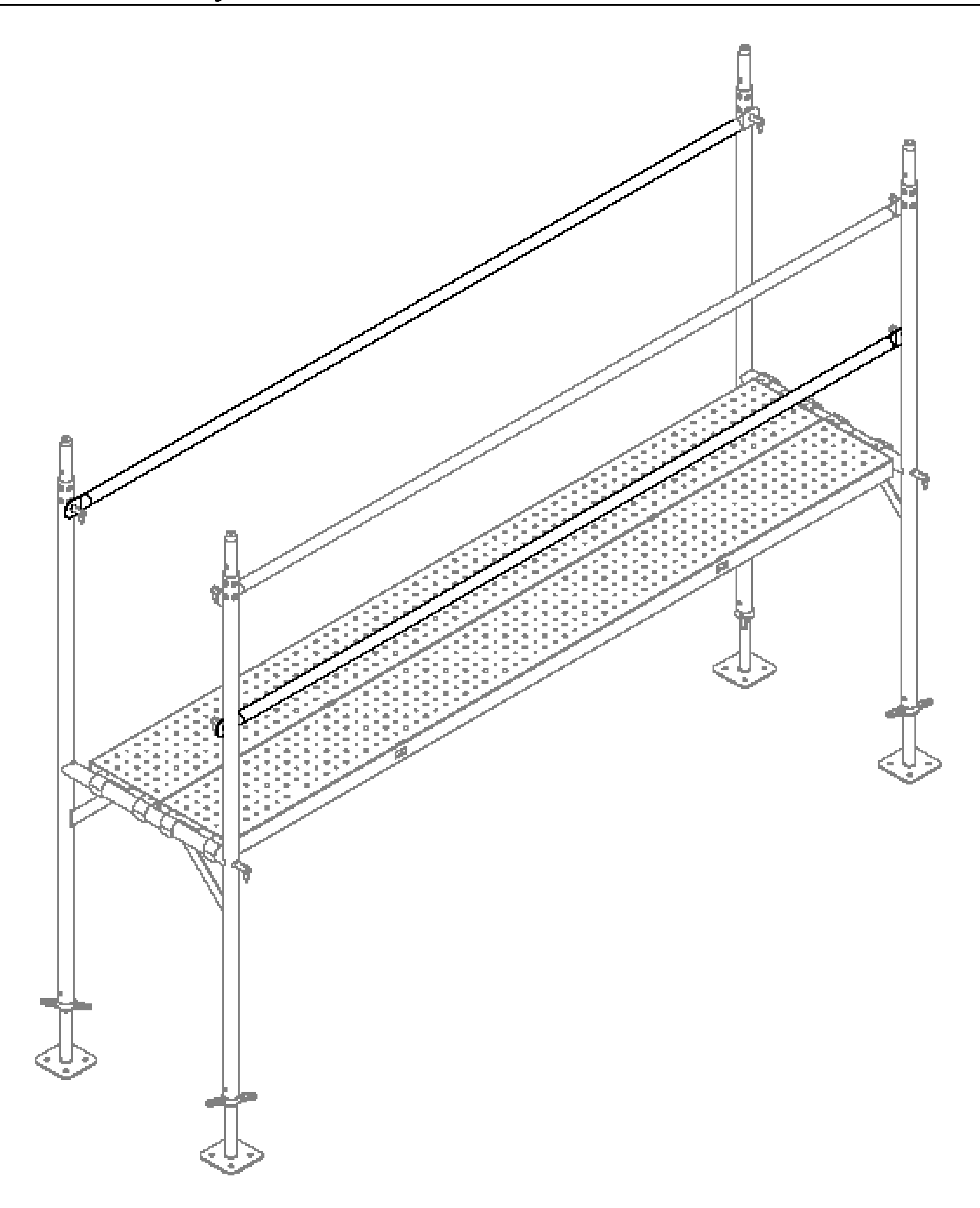
Seguidamente el segundo operario colocará otro módulo H sobre el par de Husillos contiguos al primero.



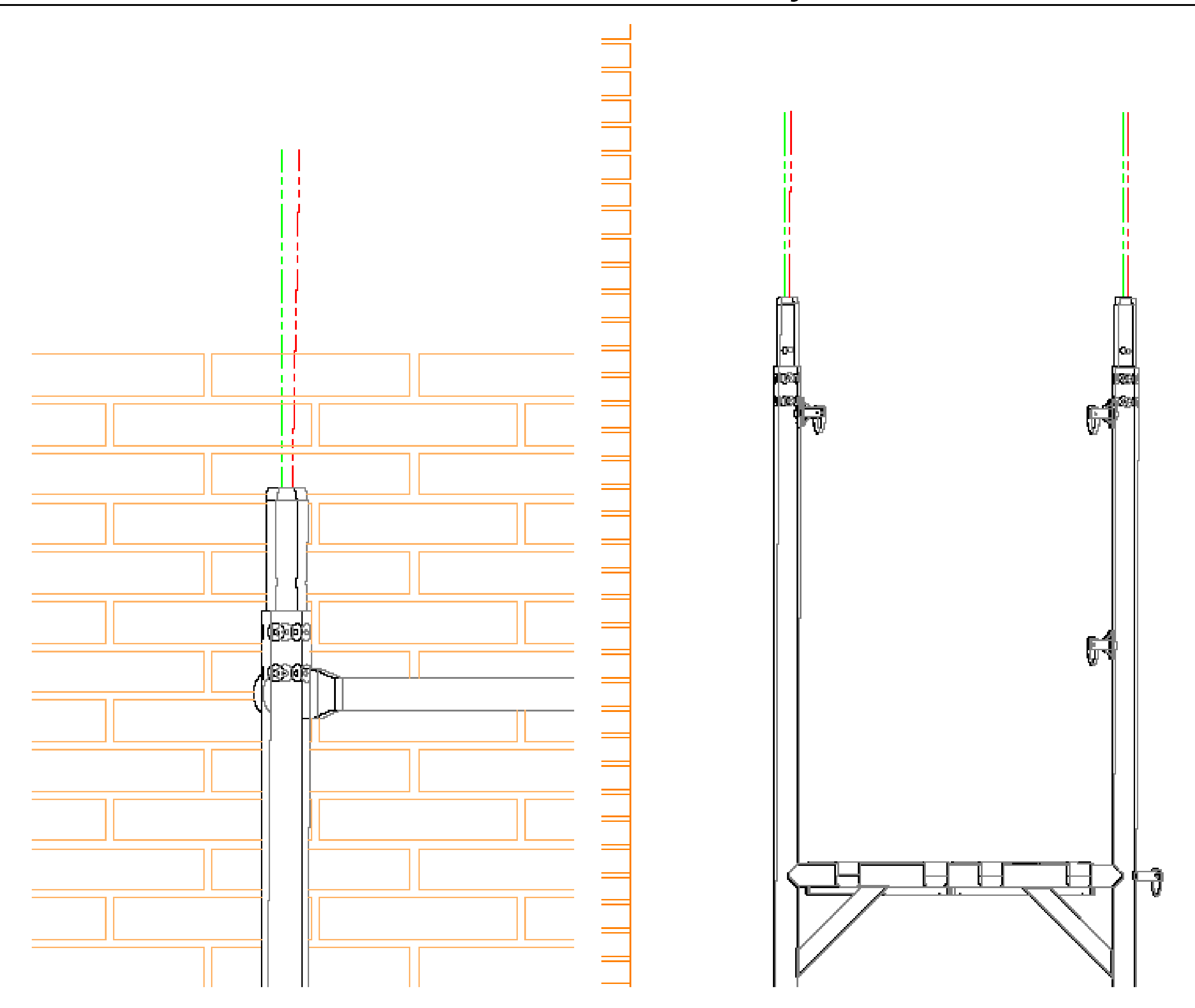
El segundo operario, sujetando el Módulo H, cogerá el extremo de la Horizontal Modular apoyada en el suelo y lo insertará en el bulón exterior del Módulo H, situado a la misma altura que el anterior.



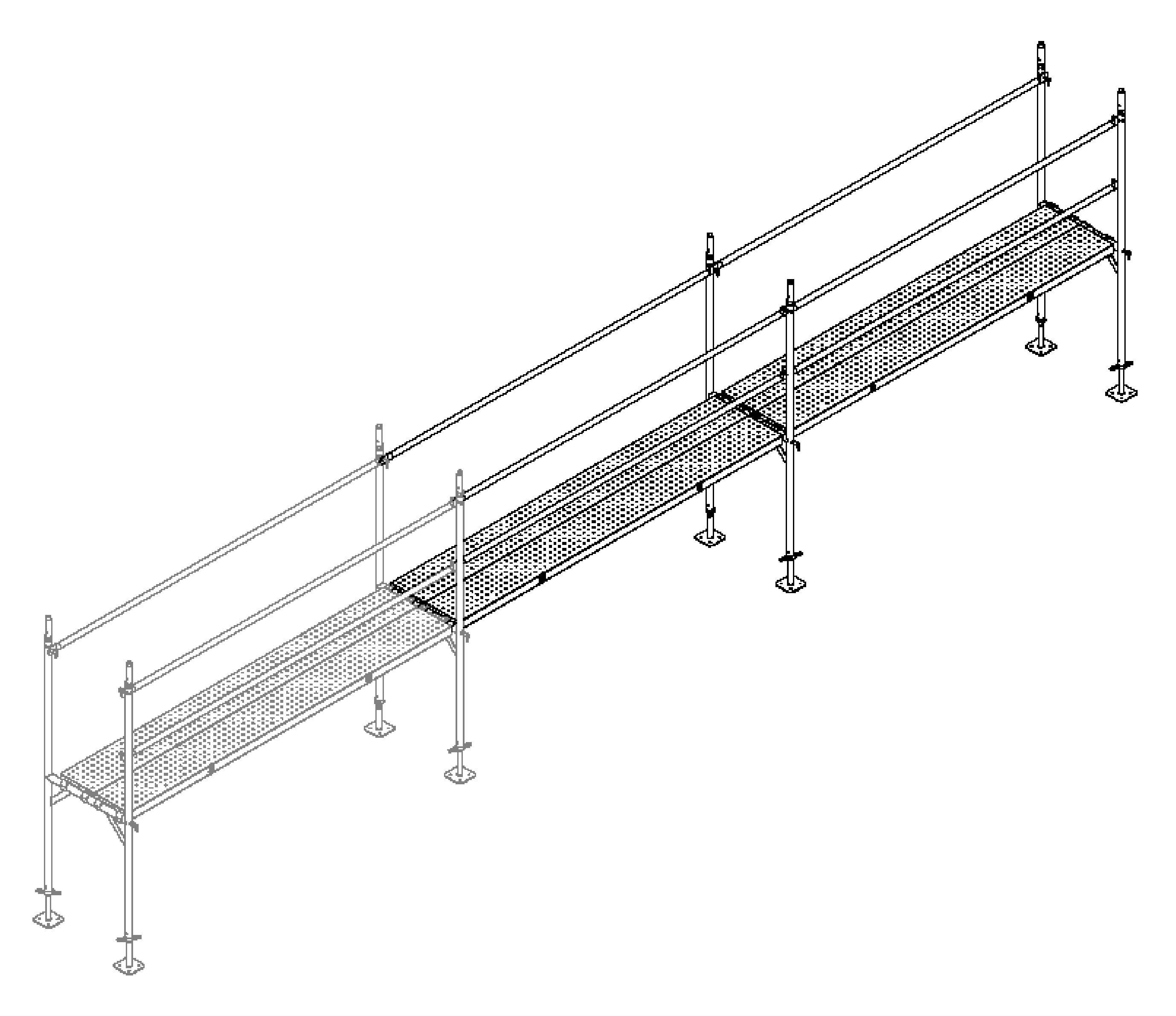
El segundo operario realizará la colocación de dos Plataformas de Acero a 1 m de altura para evitar que los módulos H se caigan, desplazando el pasador de seguridad para evitar su desprendimiento accidental.



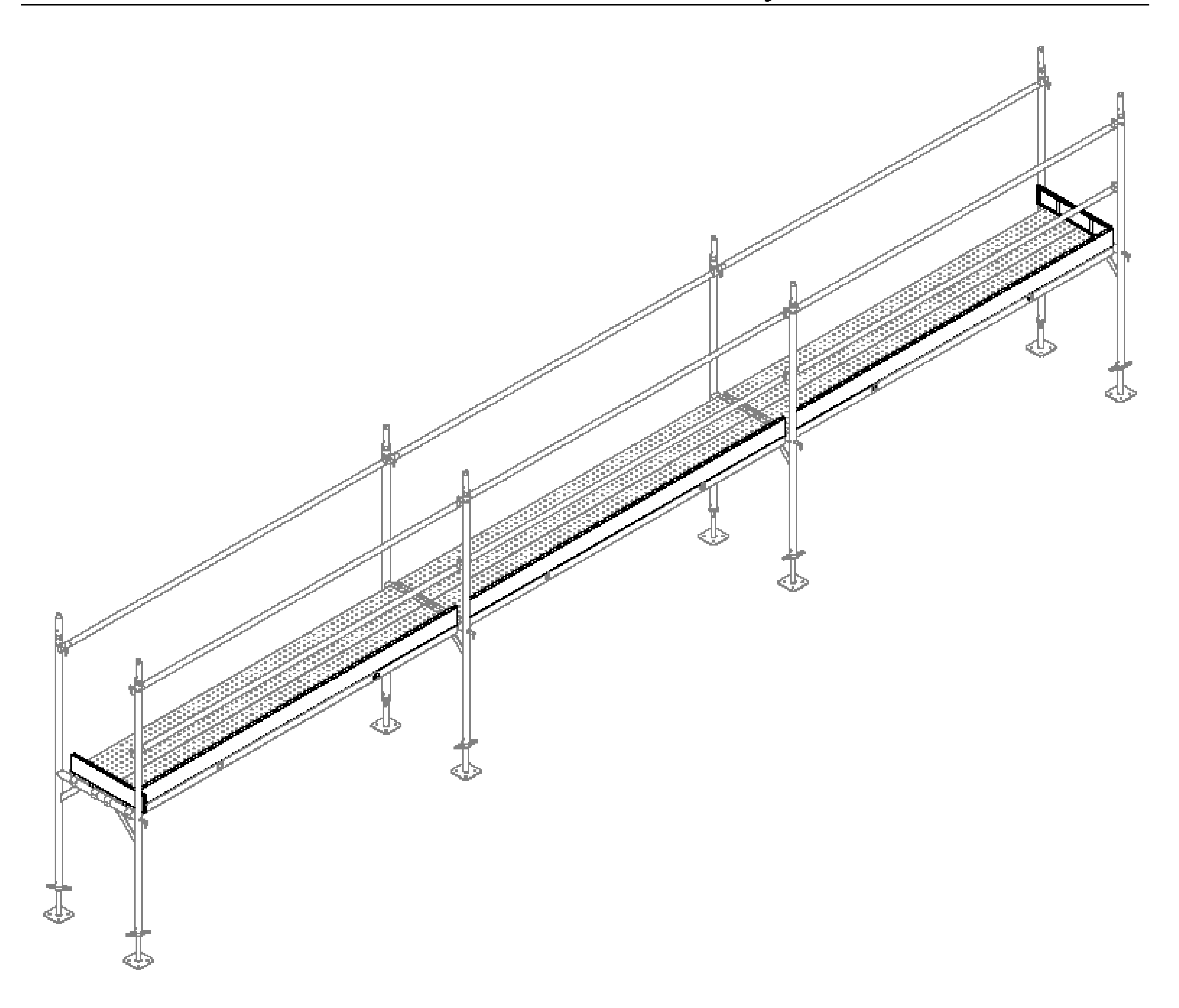
Colocación de Horizontales Modulares en el bulón interior a 1m de las plataformas (2m desde el suelo) y en el bulón exterior a 0,5m respecto a las plataformas (a 1,5m desde el suelo).



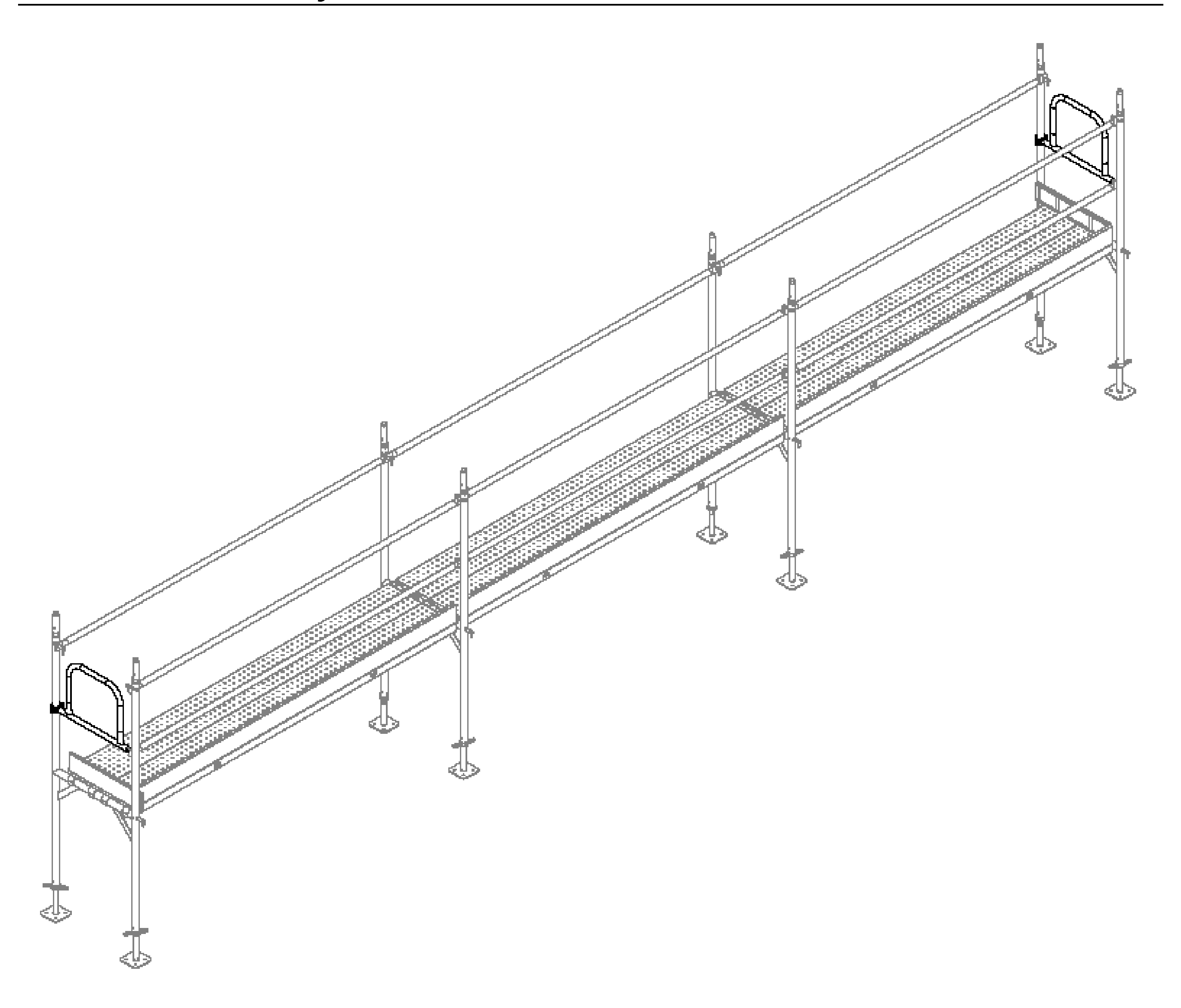
Se verificará la nivelación, mediante un nivel de burbuja, de los módulos H, en el plano paralelo a la fachada y perpendicular a la fachada.



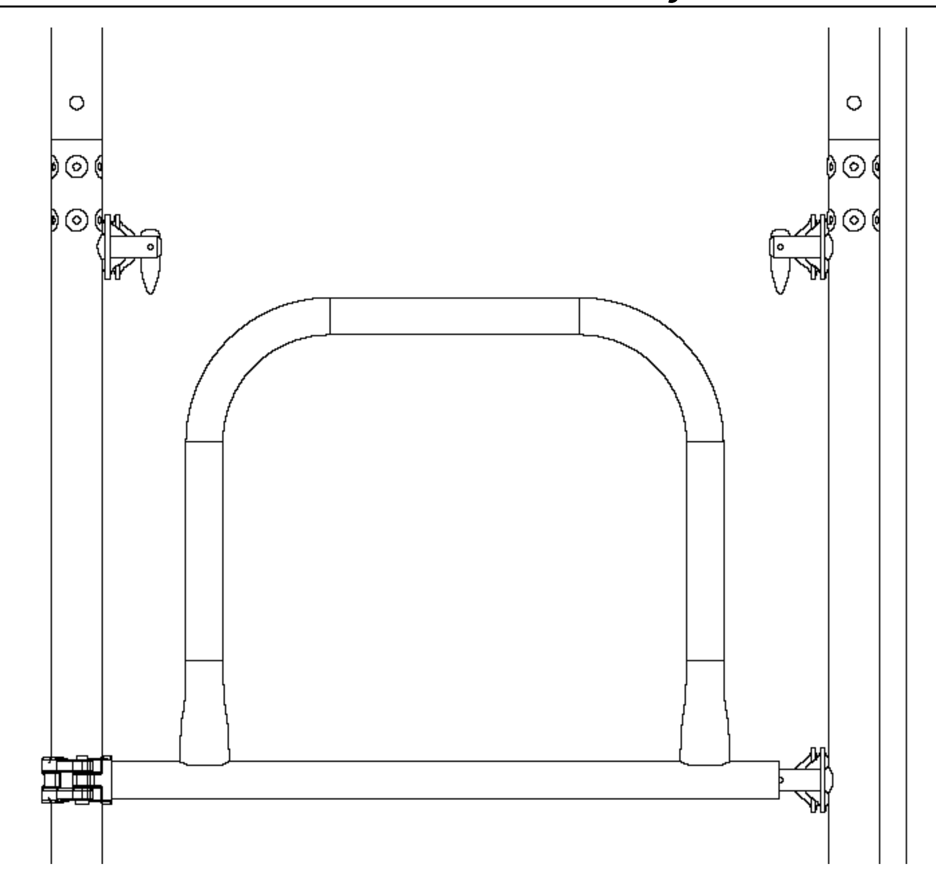
Se colocarán el resto de Módulos H, las Horizontales Modulares en los bulones interiores a 1m, en los bulones exteriores a 0,5m y 1m y por último las Plataformas de Acero.



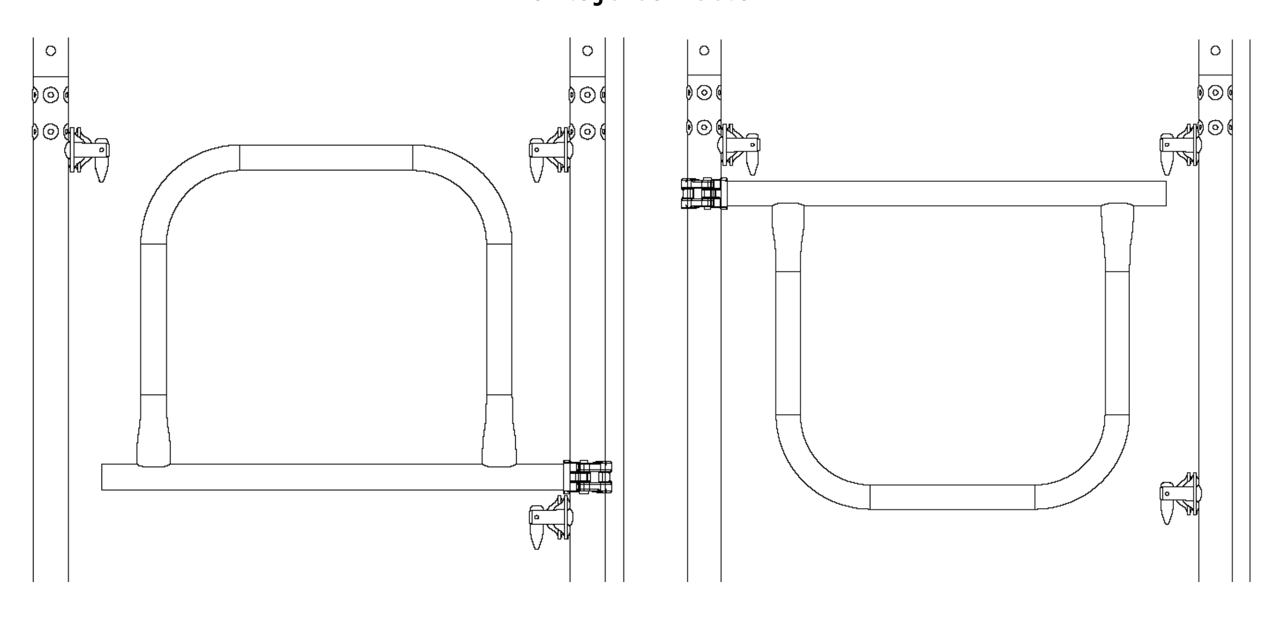
Se insertarán los Rodapiés laterales y longitudinales en todas las plataformas exteriormente. El Rodapié lateral se insertará entre el tubo de apoyo de las plataformas y la pared lateral de las plataformas, ayudando para ello, el que estén desplazadas hacia la cara interior o fachada.



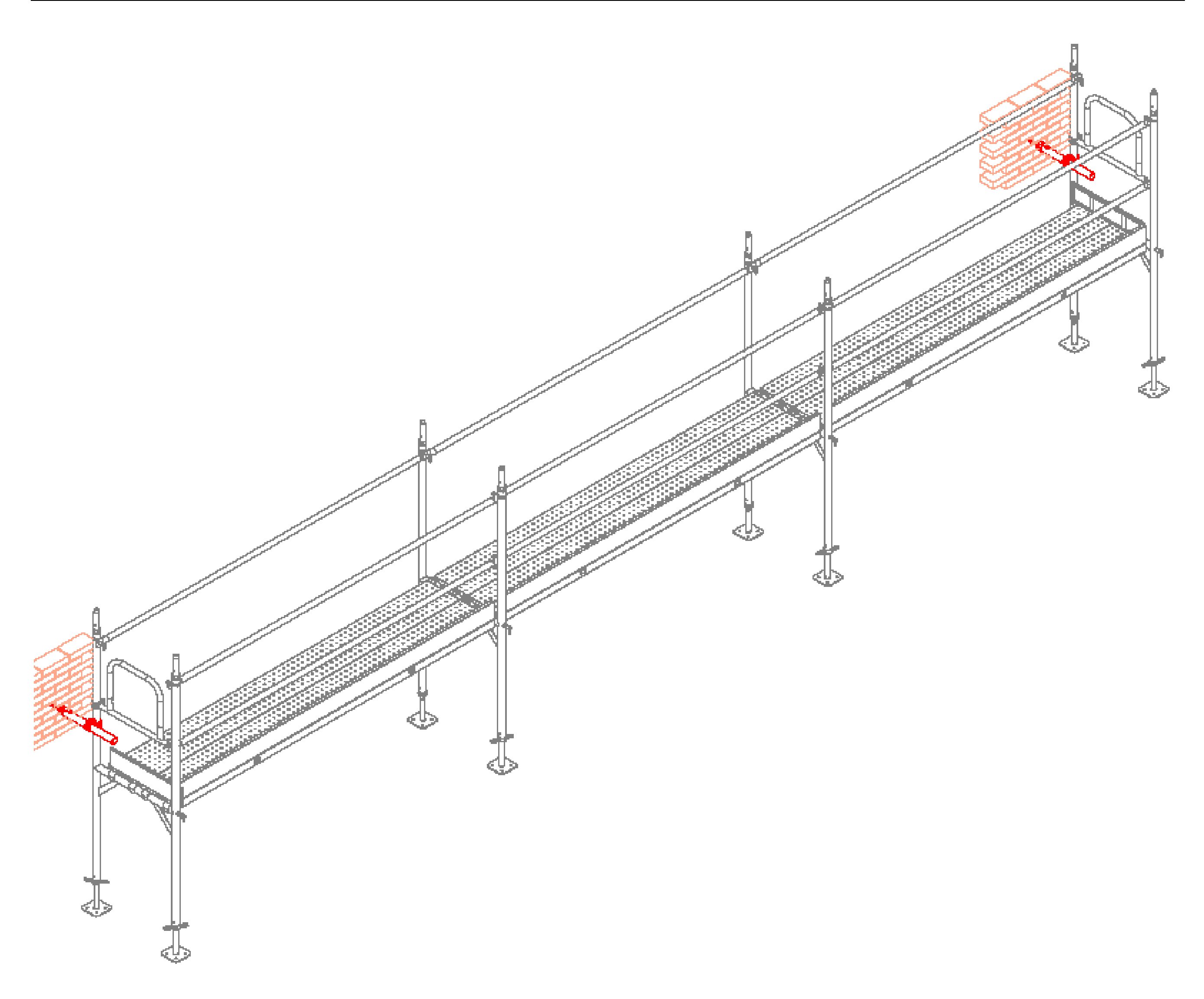
Se asegurarán los laterales con las Barandillas Esquinales.



Montaje correcto

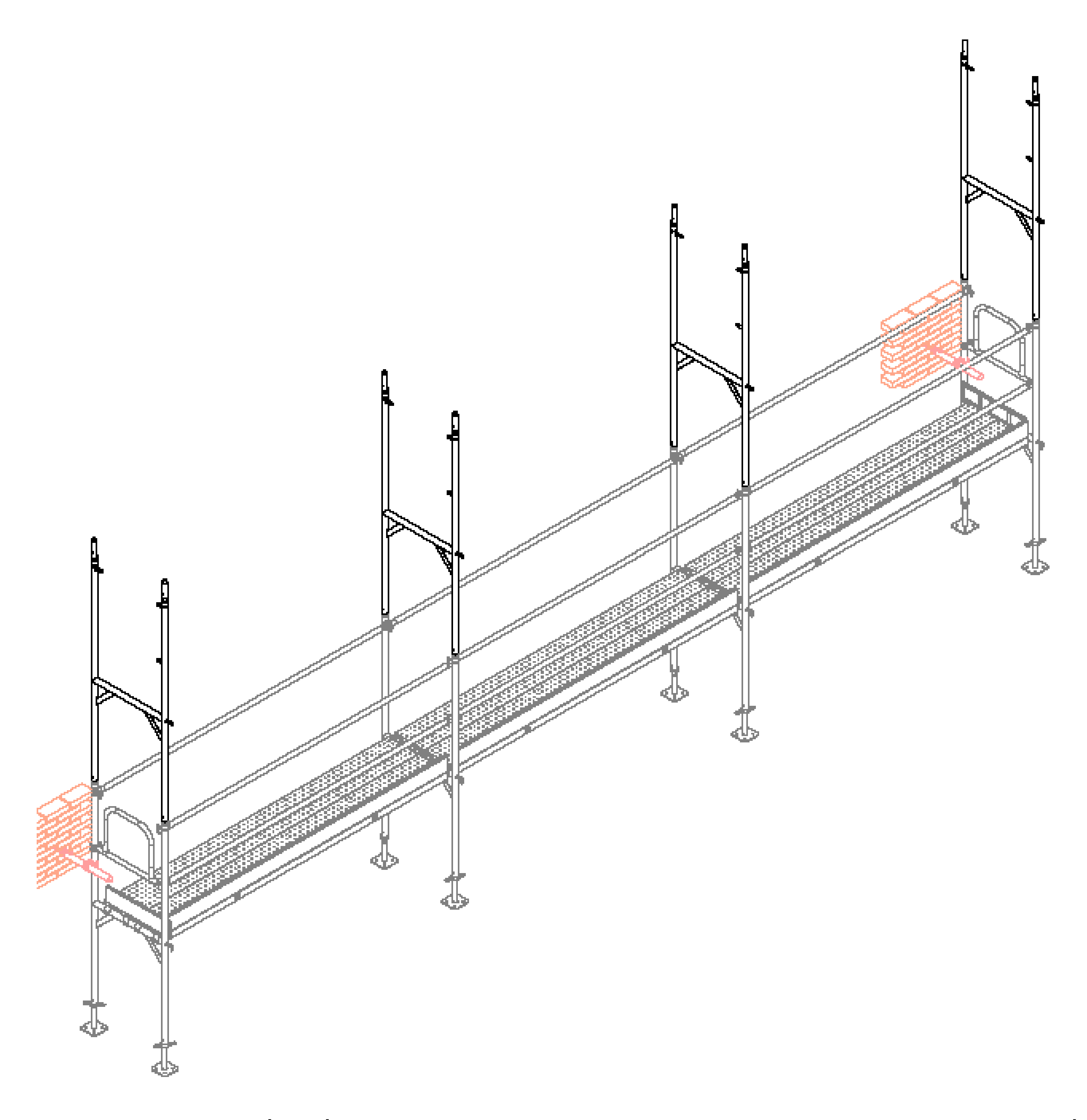


Montaje incorrecto

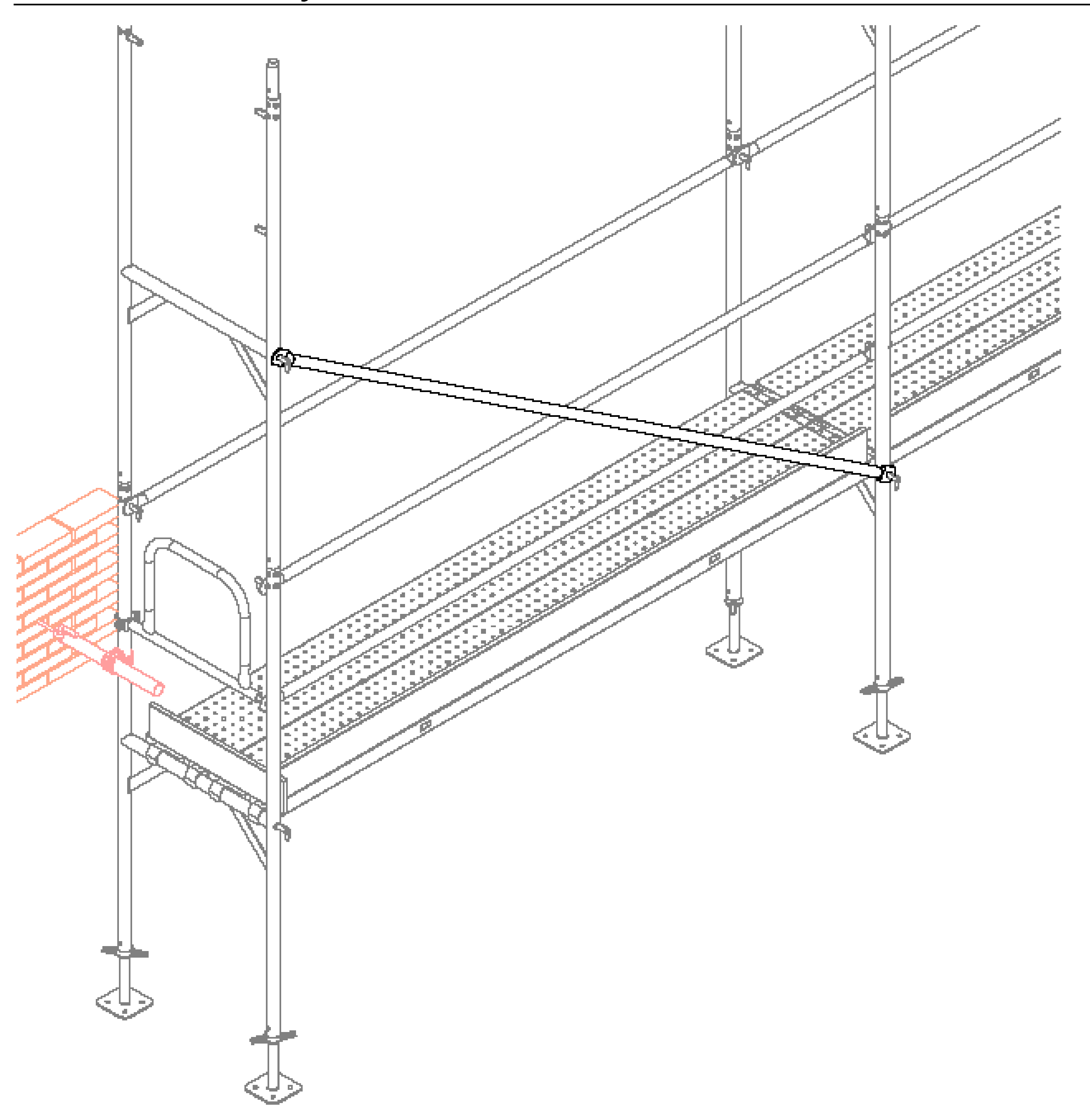


Se arriostrarán ambos extremos del andamio a la fachada para asegurar la estabilidad, alineación y verticalidad del andamio antes de montar el segundo nivel de trabajo.

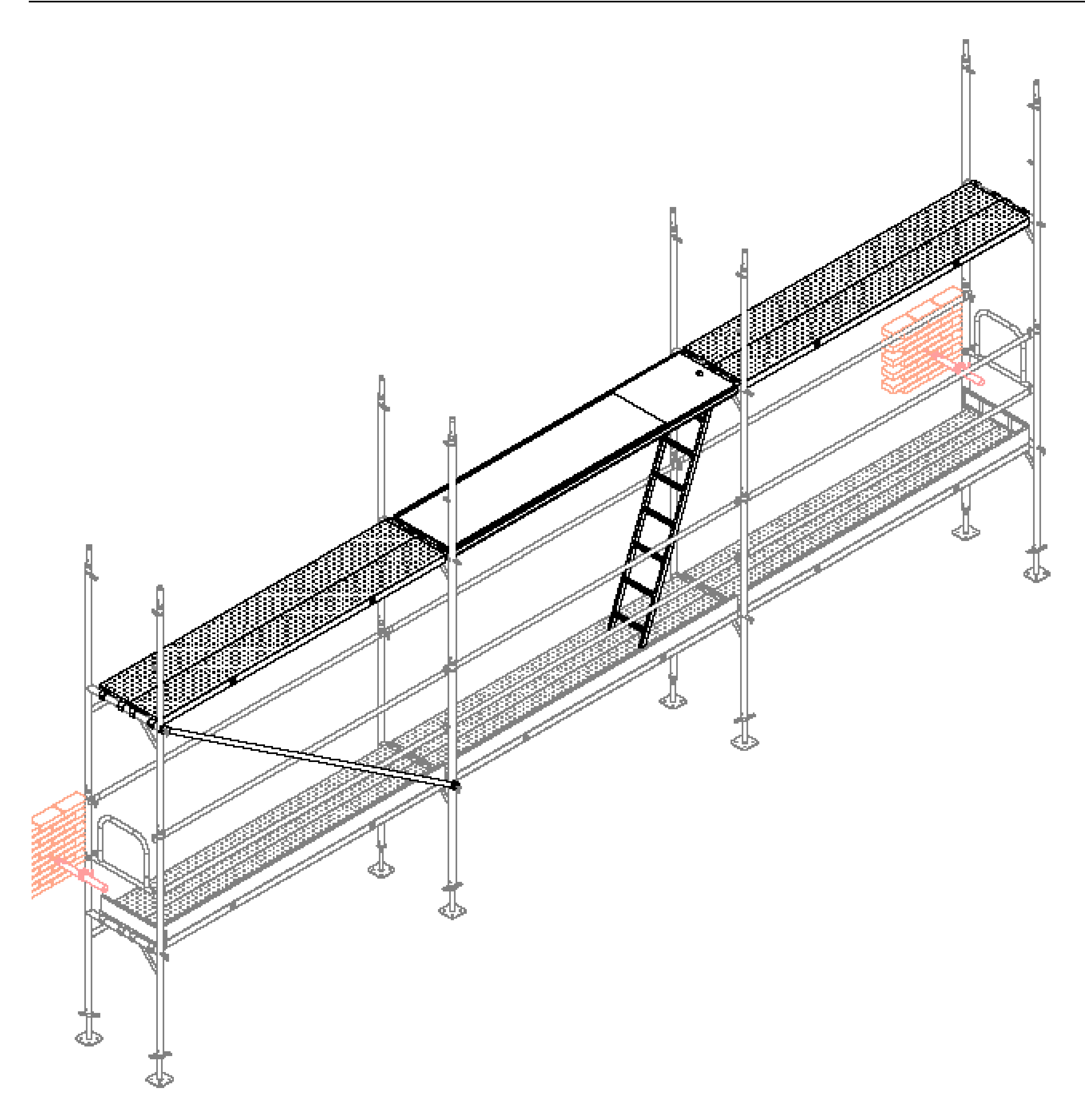
3 TIPO A



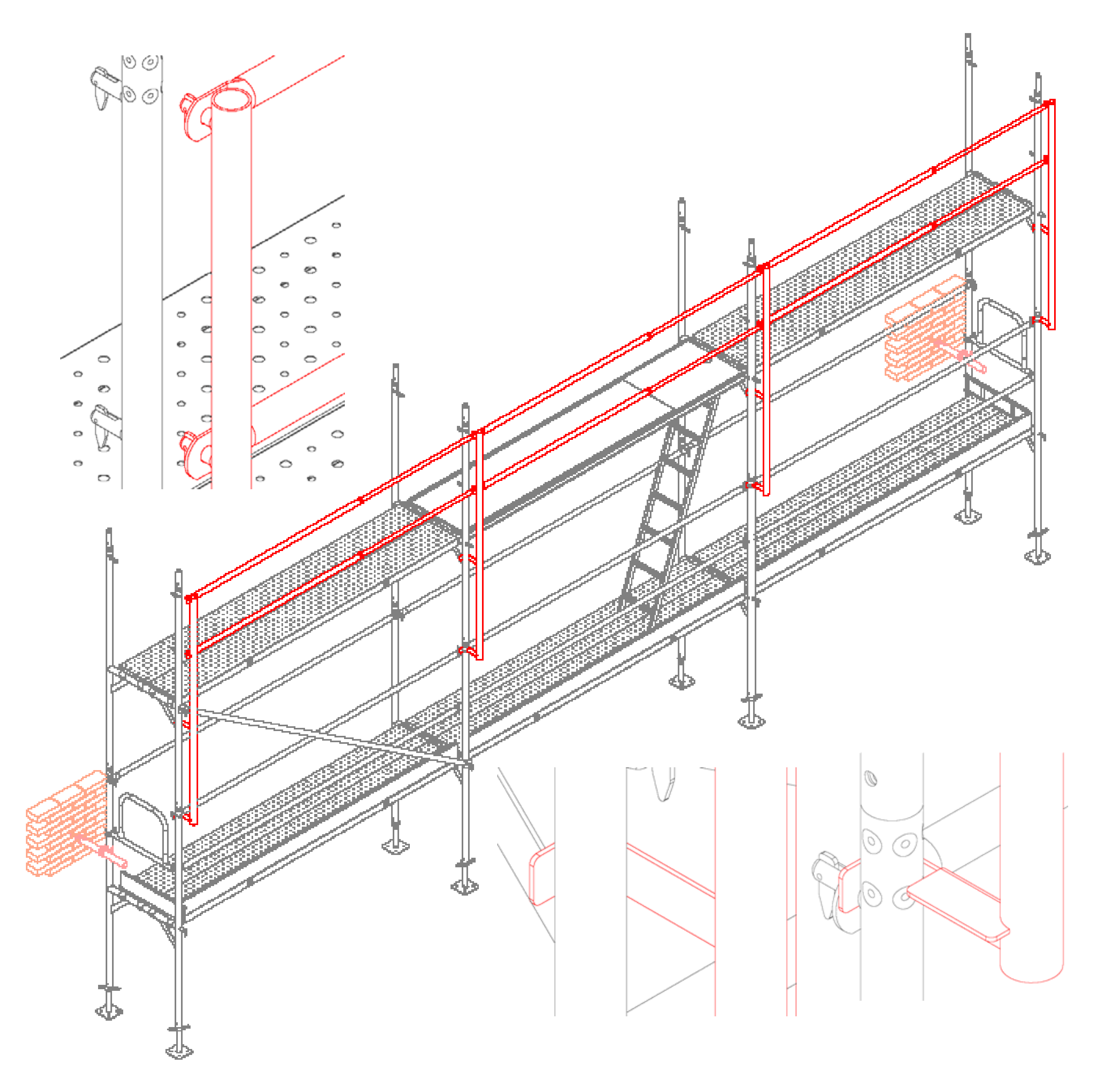
Se introducirán Módulos H a lo largo de todo el andamio. No es necesario el Arnés de Seguridad, debido a que está cubierto en altura a 0,5 m y 1 m.



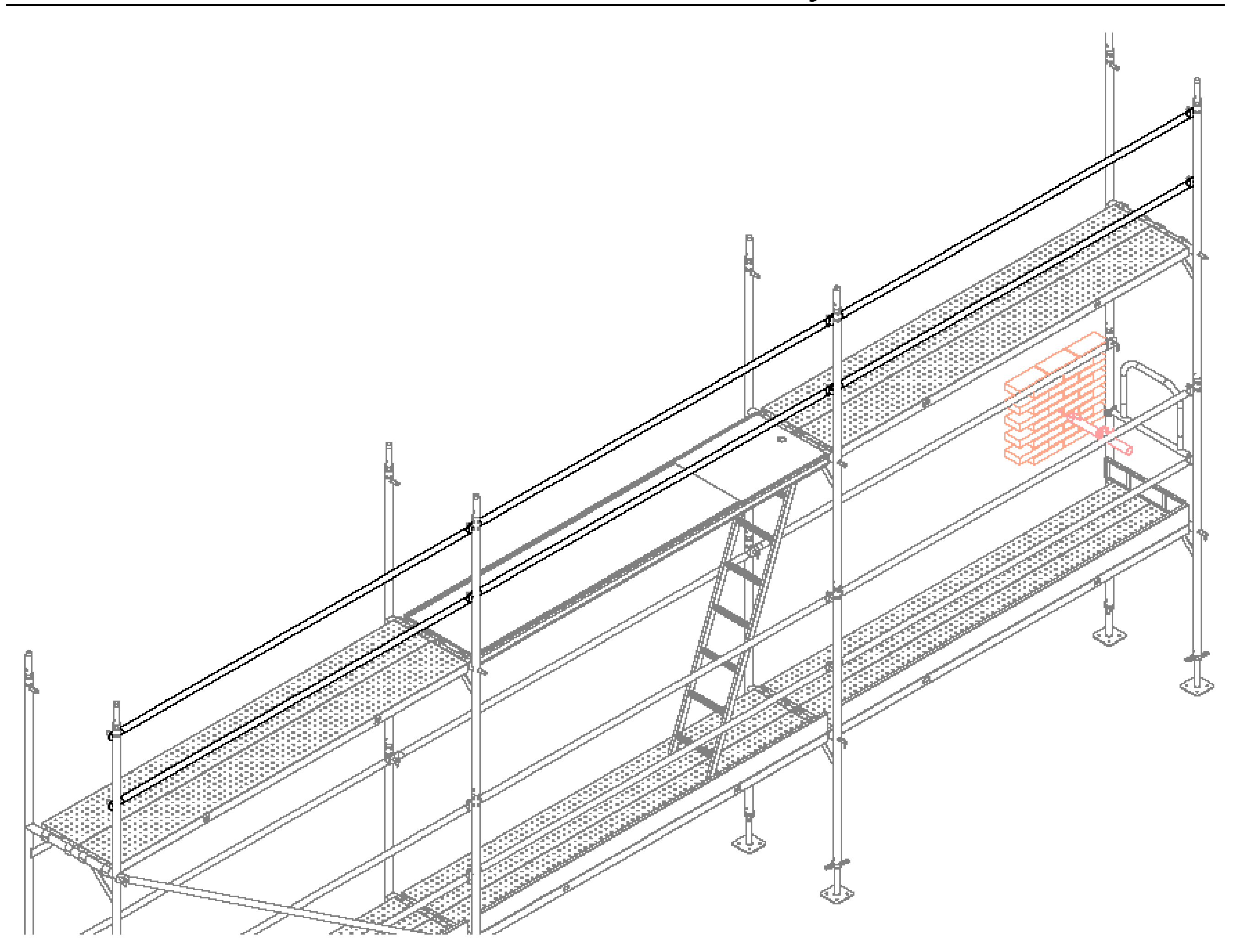
Se colocarán y distribuirán las Diagonales de forma correcta. Una cada cuatro Módulos (1 si, 3 no), que se insertarán en los bulones de diagonal situados exteriormente al inicio del andamio en el Módulo H.



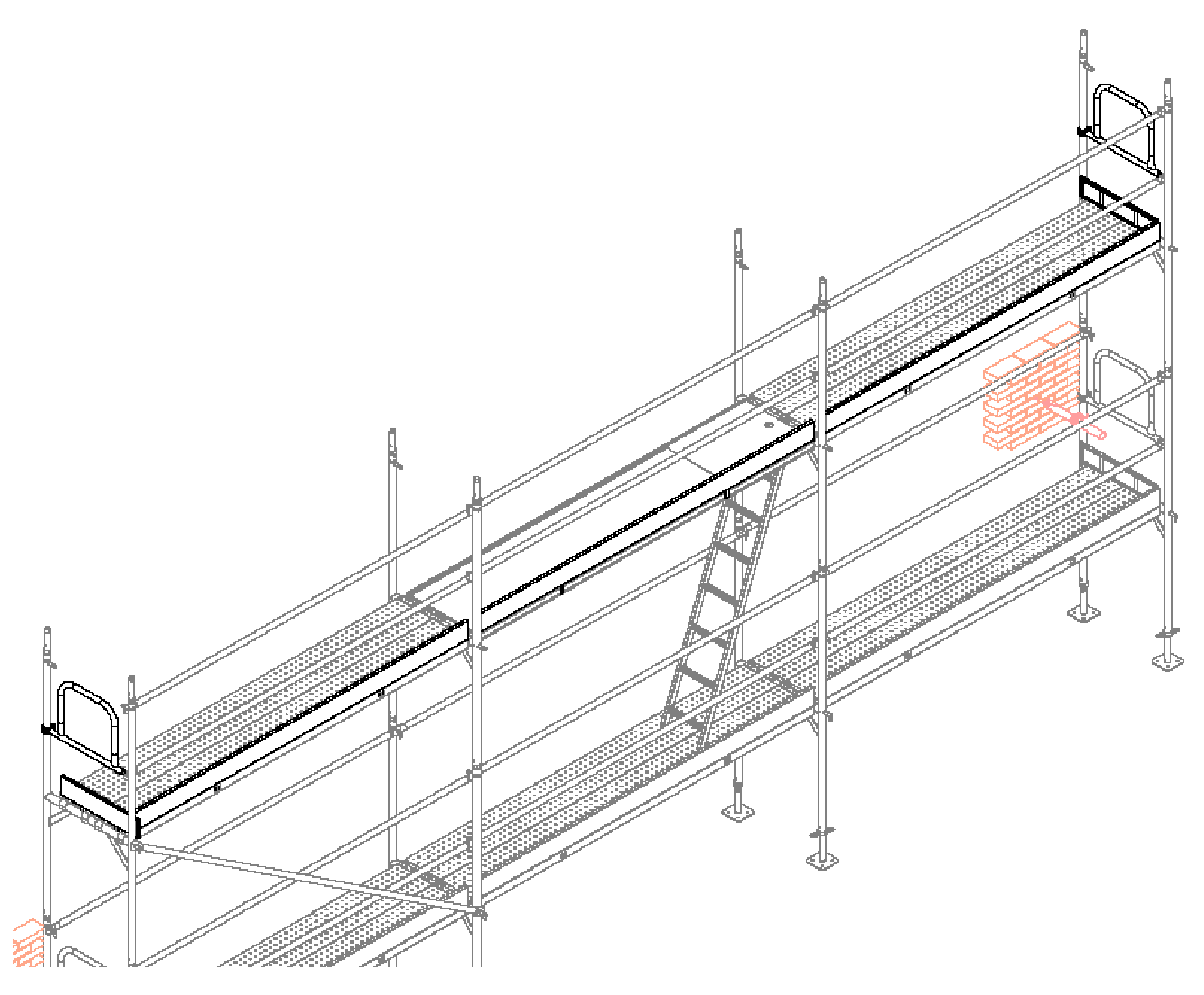
Se colocarán Plataformas de Acero y de Acceso sobre los Módulos H. Se deberán asegurar con los pasadores de seguridad inferiores para evitar su desprendimiento accidental.



Antes de acceder al nivel superior, se colocarán los Pies de Seguridad Modular con las Barandillas de Seguridad Extensibles a 0,5m y 1m, que asegurarán el trabajo en el siguiente nivel.

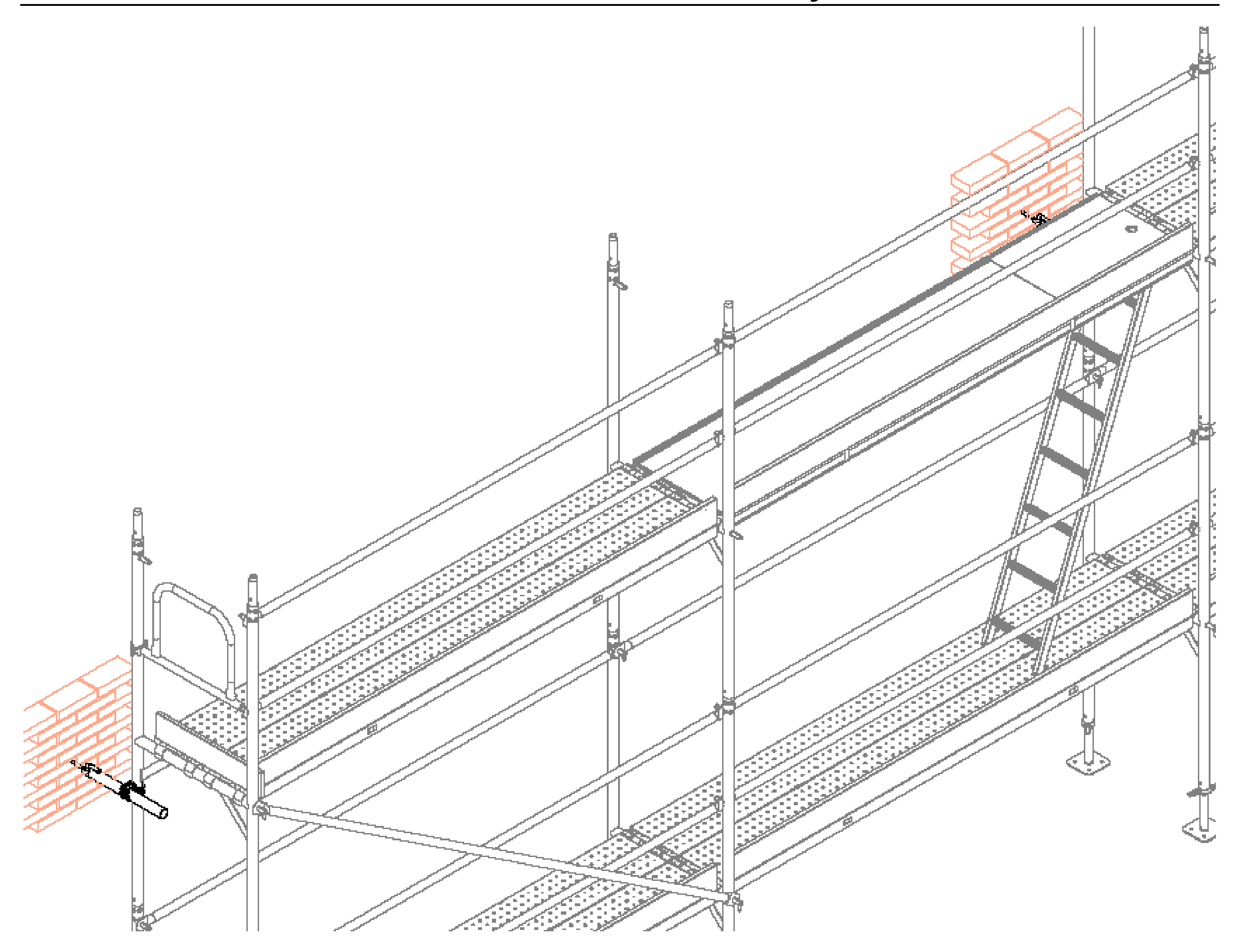


Se subirá al segundo nivel a través de la Plataforma de Acceso y se colocarán las Horizontales Modulares en sentido longitudinal en los bulones exteriores situados a 0,5m y 1m.



Se colocarán las Barandillas Esquinales insertando el extremo de tubo en el bulón exterior a 0,5 m de altura y la grapa del otro extremo se fijará finalmente al tubo del Módulo H.

En último lugar se procederá a colocar los Rodapiés en sentido longitudinal y transversal en todo el andamio.



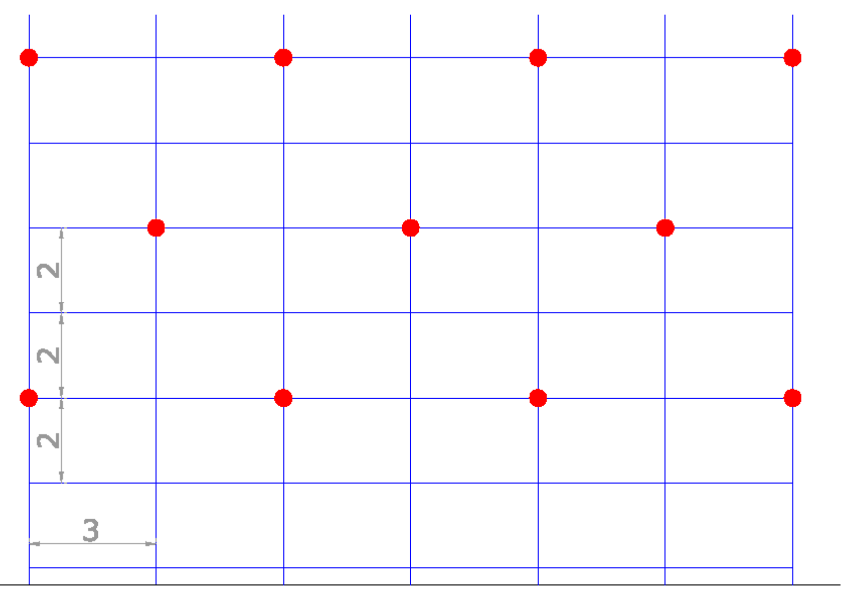
Se procederá a arriostrar el andamio a la fachada. Estos arriostramientos se colocarán desde el inicio a una **altura máxima de 4 m** y en sentido longitudinal cada 6 m, tal y como se representa en la figura siguiente, que representa el **arriostramiento horizontal alterno.** Esto se repetirá cada 4 m con desplazamiento en diagonal, tal y como aparece en la figura (amarre cada 24 m^2).

Si el andamio es con cubrición de red mosquitera, debe amarrarse cada 12 m^2 (**amarre horizontal continuo**).

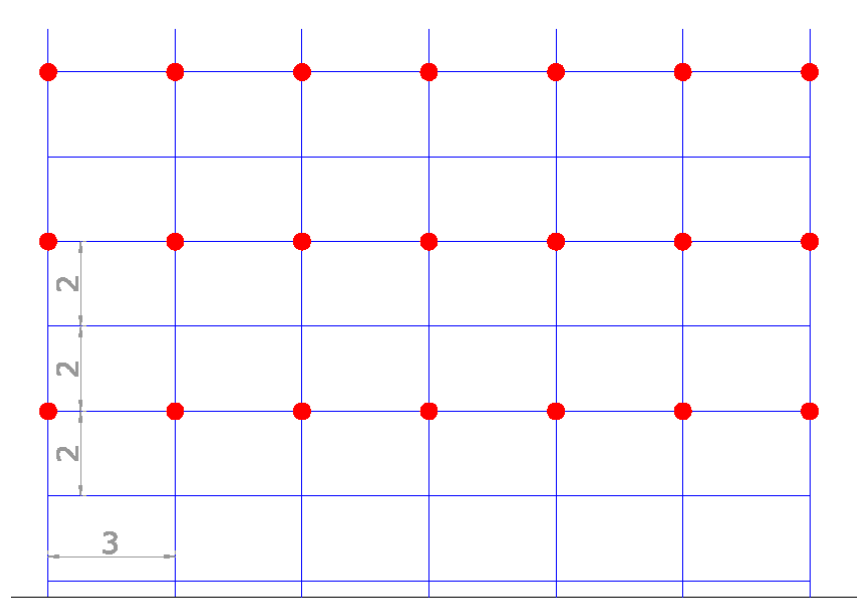
Si es cubrición con lona, debe amarrarse cada 6m^2 según el tipo de **amarre horizontal continuo** (en caso de finalización en el extremo lateral del andamio con una medida inferior a 6m^2, es decir, con espacio menor a 3m de largo, se aconseja el anclaje de ese extremo a lo largo de la columna).

El arriostramiento debe soportar esfuerzos en sentido horizontal, nunca en vertical, por lo que su colocación se hará lo más horizontal posible.

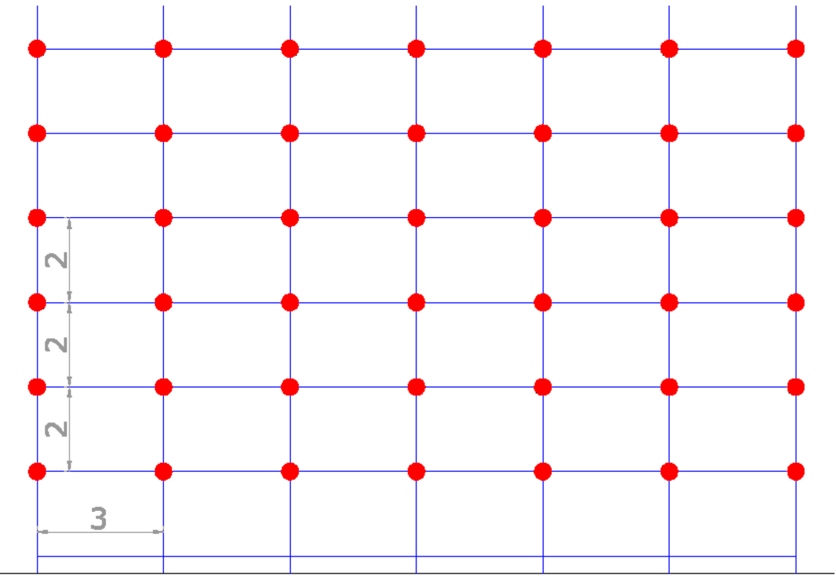
Si el punto de amarre no fuera suficiente, puede duplicarse el anclaje con un amarre contiguo. Se colocarán las plataformas de aluminio en sentido contrario.



Enlazado horizontal alterno [EN 12810-1:2003 7.2.3.2 TIPO A] (Cada 24m^2)



Enlazado horizontal continuo [EN 12810-1:2003 7.2.3.2 TIPO B] (Cada 12m^2)



Enlazado horizontal continuo [EN 12810-1:2003 7.2.3.2 TIPO B] (Cada 6m^2)

La elección del taco a utilizar, según el pavimento debe elegirse según la siguiente tabla:

Tipo de paramento	Taco Metálico	Taco Químico	Taco Plástico
Hormigón Armado	Muy recomendable	Muy recomendable	Recomendable
Aplacados sobre fabrica de ladrillo	No aceptable	Muy recomendable	Aceptable
Raseos sobre fabrica de ladrillo	No aceptable	Muy recomendable	Aceptable
Ladrillo macizo	Muy recomendable	Muy recomendable	Recomendable
Ladrillo perforado cara vista	No aceptable	Muy recomendable	Aceptable
Bloque de hormigón raseado	No aceptable	Muy recomendable	No aceptable
Sillería arenisca	Recomendable	Muy recomendable	Recomendable
Sillería de caliza	Muy recomendable	Muy recomendable	Recomendable
Otros (fachadas ventiladas)	Consultar al fabricante		

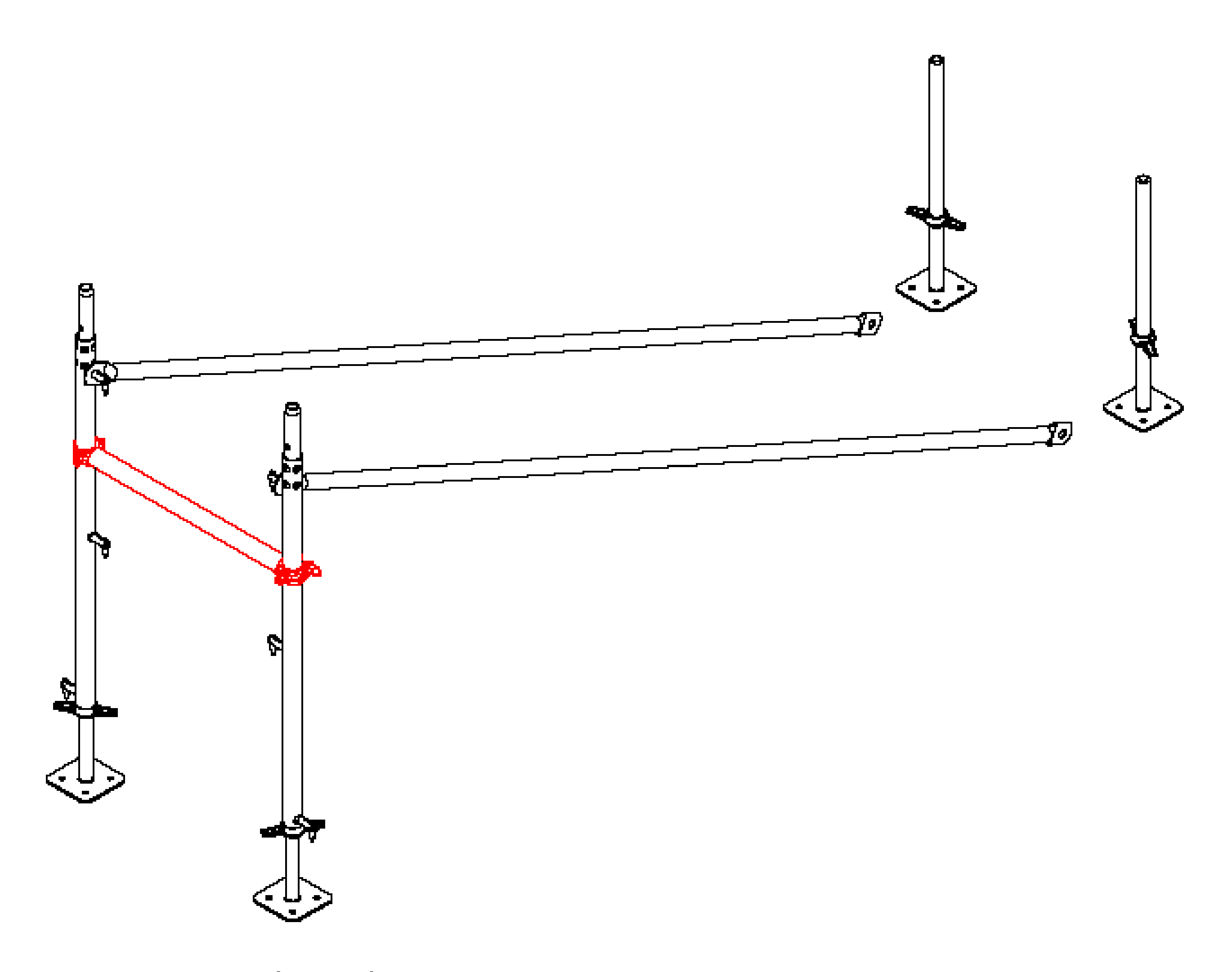
Una vez colocado el Taco de Ø14, insertamos el Cáncamo, se unirá al Tubo de Amarre mediante su gancho con doble curva de seguridad y finalmente se arriostra al andamio mediante la Abrazadera Doble Fija o Abrazadera Doble Giratoria.

Antes de apretar firmemente la tuerca, se debe asegurar la adecuada tensión entre fachada y andamio, corrigiendo las holguras o juegos.

Nunca debe amarrarse el andamio a Horizontales Modulares y se aconseja su ubicación lo más alto posible para evitar accidentes o golpes a los operarios.

En el caso de tener que aumentar a más niveles de trabajo se deberá repetir el proceso siguiendo lo establecido en todo el punto 3 Tipo A.

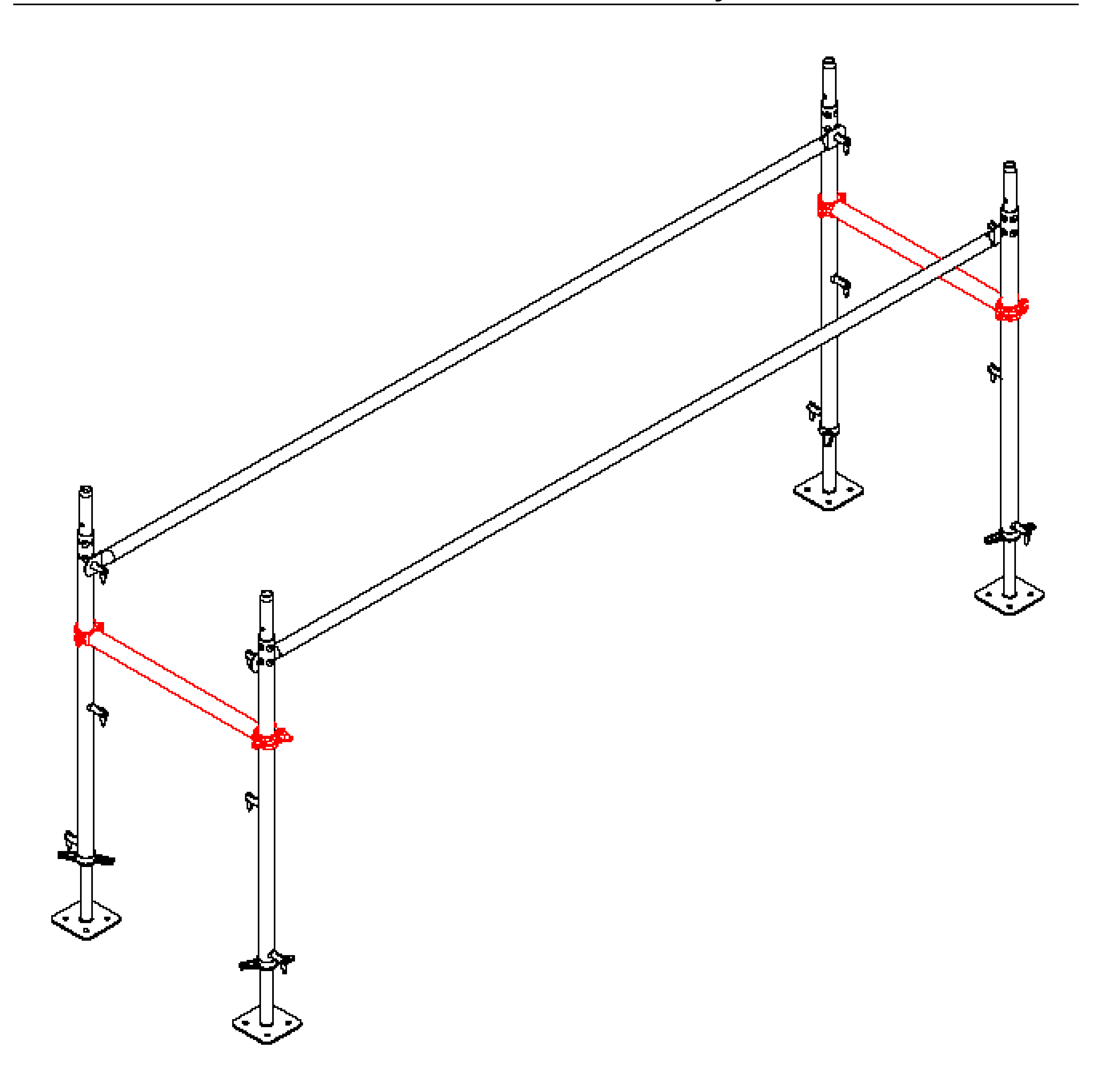
2 TIPO B:



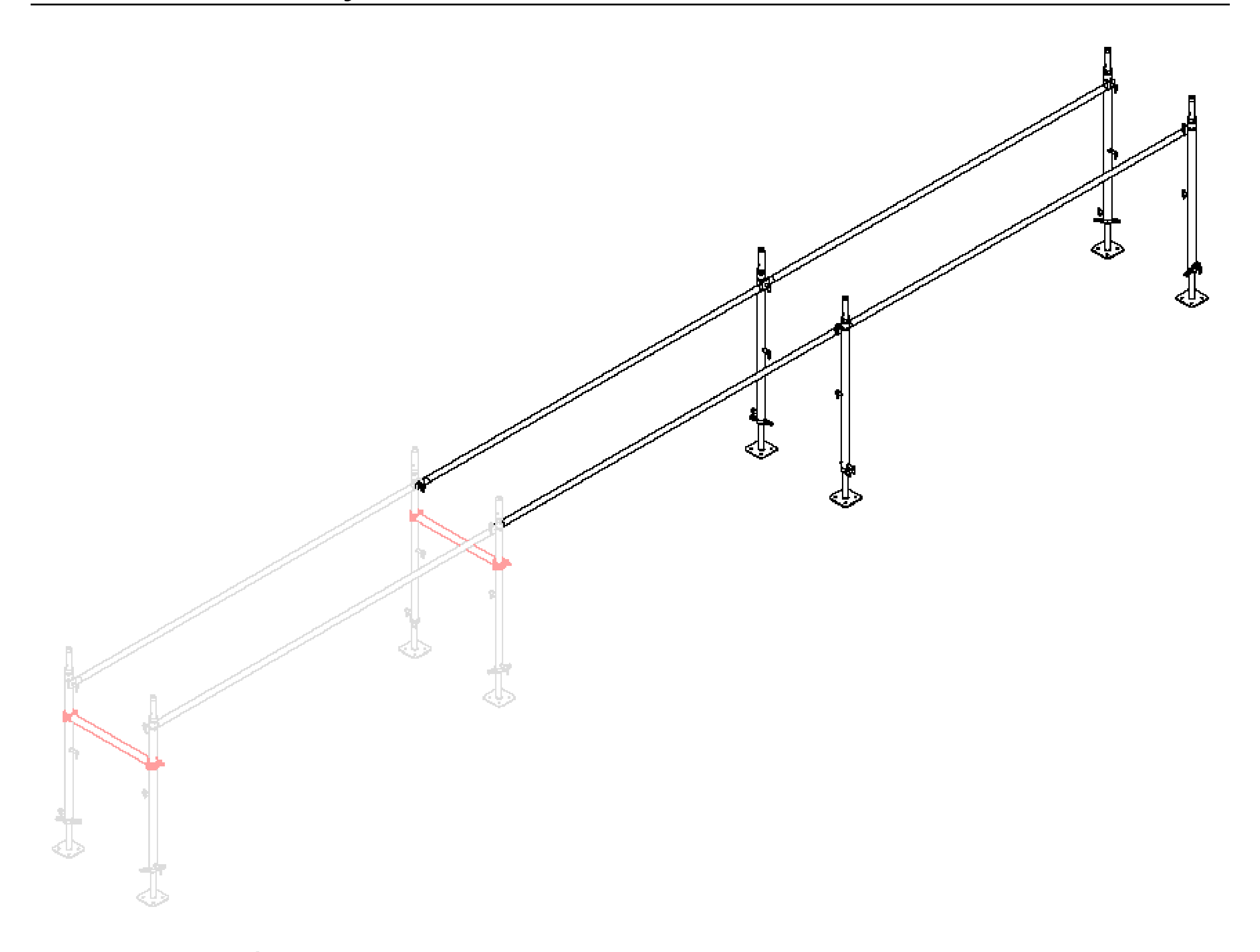
Se introducirá un Pié de Arranque Vertical en cada Husillo, lo que permite situar el primer nivel de trabajo a 2 m, y de ahí en adelante cada 2 m, siendo las alturas de trabajo aproximadamente PAR, siempre y cuando los husillos tengan su maneral en la parte mas baja.

Mientras un operario sujeta los dos Pies de Arranque Vertical, el segundo operario insertará una Horizontal Modular en el bulón exterior e interior situado a 1 m de altura del Pié de Arranque Vertical, es decir, una horizontal a cada lado y apoyará el otro extremo de cada horizontal en el suelo.

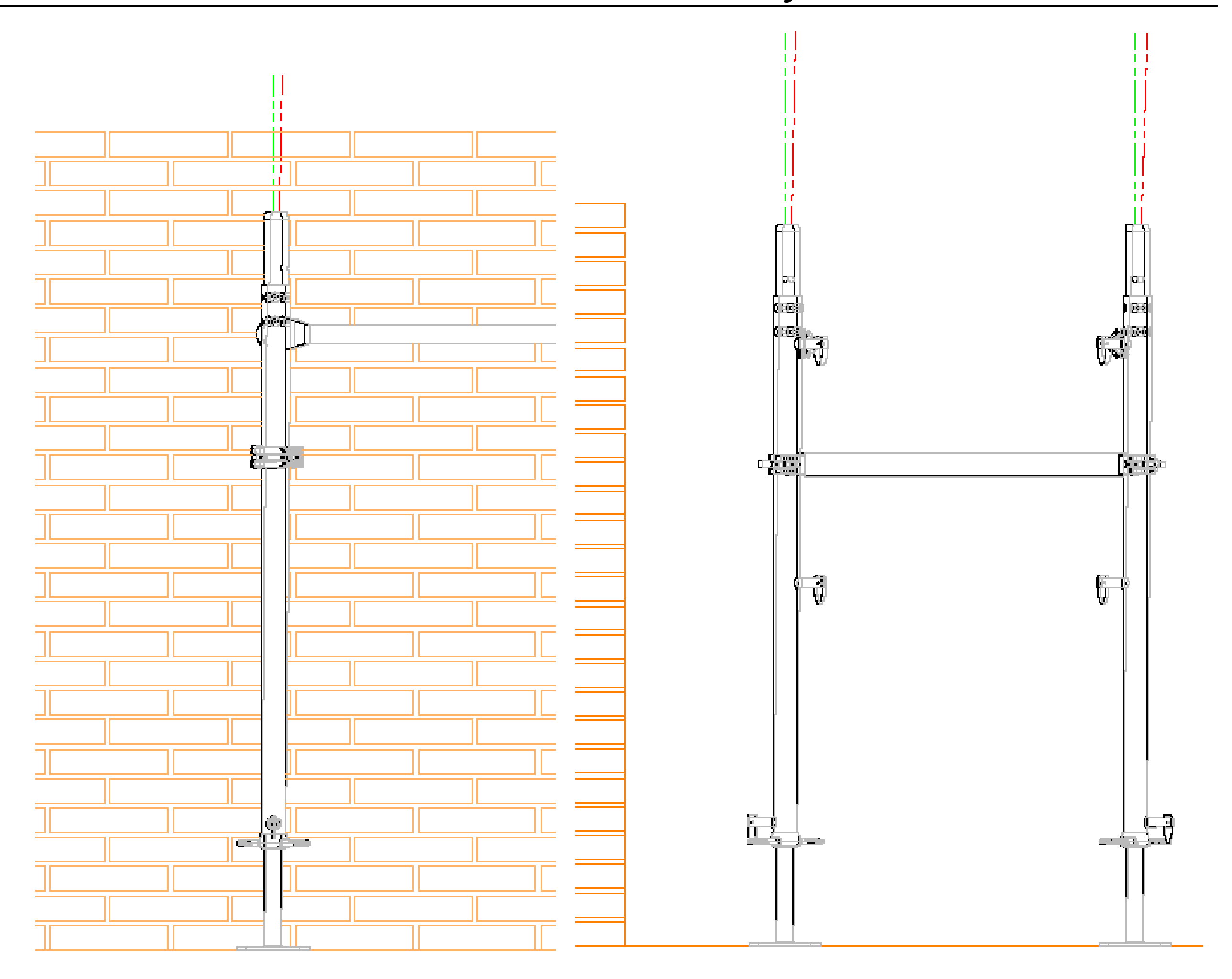
NOTA: Para evitar la caída de los conjuntos de husillo más Pie de Arranque Vertical se empleará como elemento de montaje el Tubo con dos Abrazaderas de la medida acorde al modulo H a emplearse. Cabe advertir que en caso de usarse los Refuerzos de Husillos no sería necesario el empleo del tubo con dos abrazaderas.



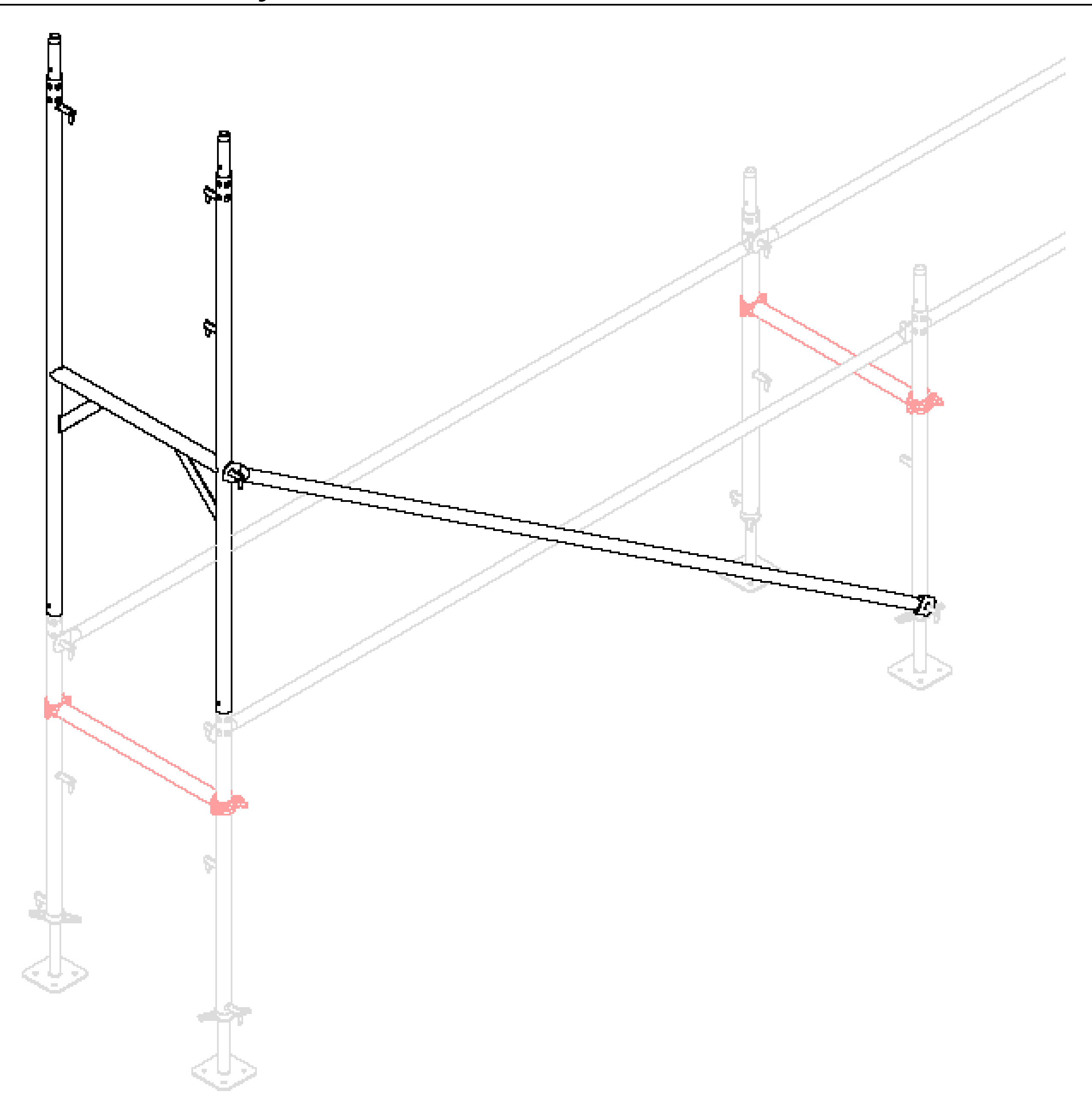
El segundo operario introducirá otros dos Pies de Arranque Vertical en los siguientes husillos, e insertará el extremo de las Horizontales en los bulones de los Piés de Arranque Vertical situados al mismo nivel.



Se repetirá el proceso con el resto de los Husillos.

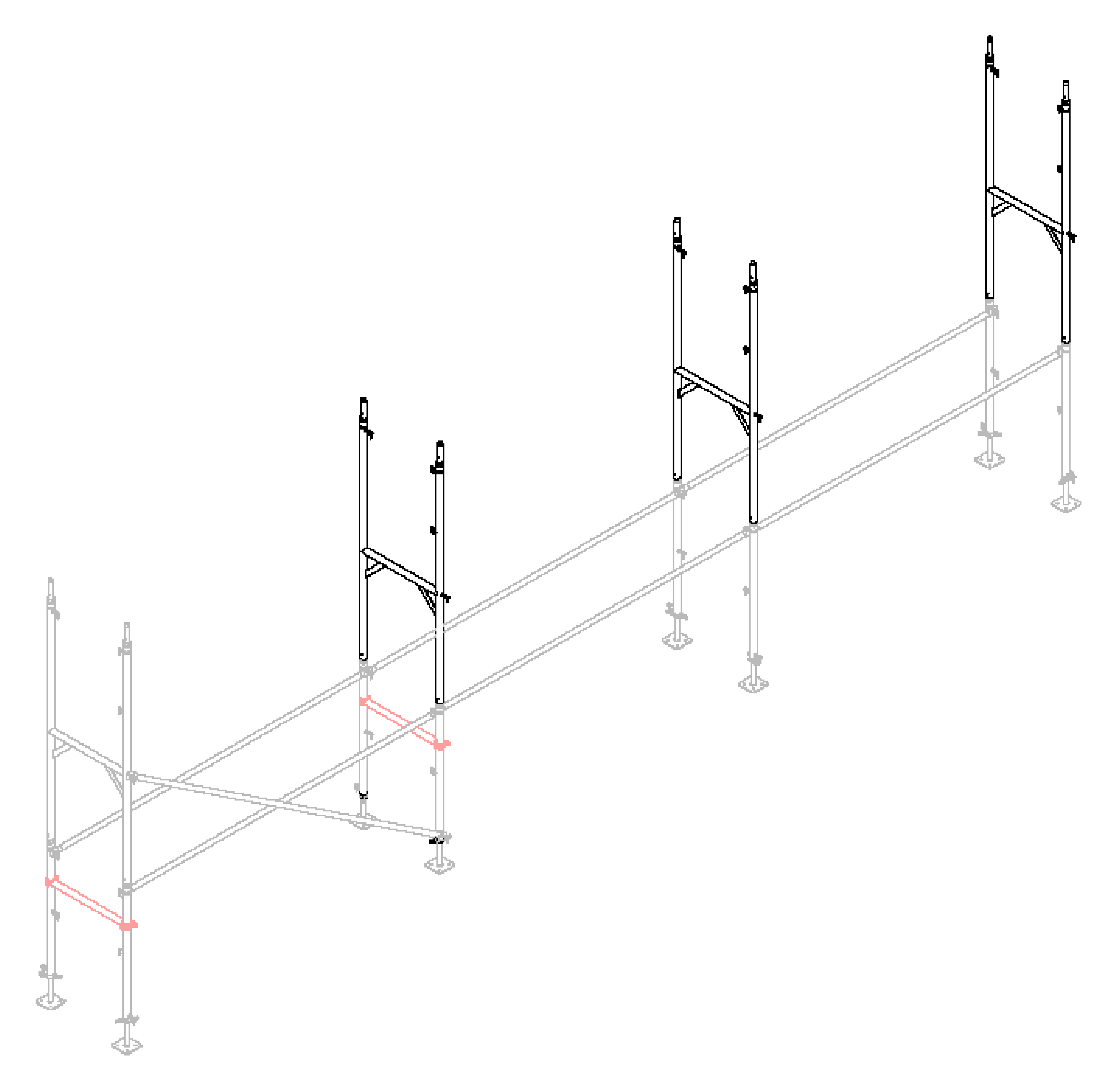


Se verificará la nivelación, mediante un nivel de burbuja, de los módulos H, en el plano paralelo a la fachada y perpendicular a la fachada.

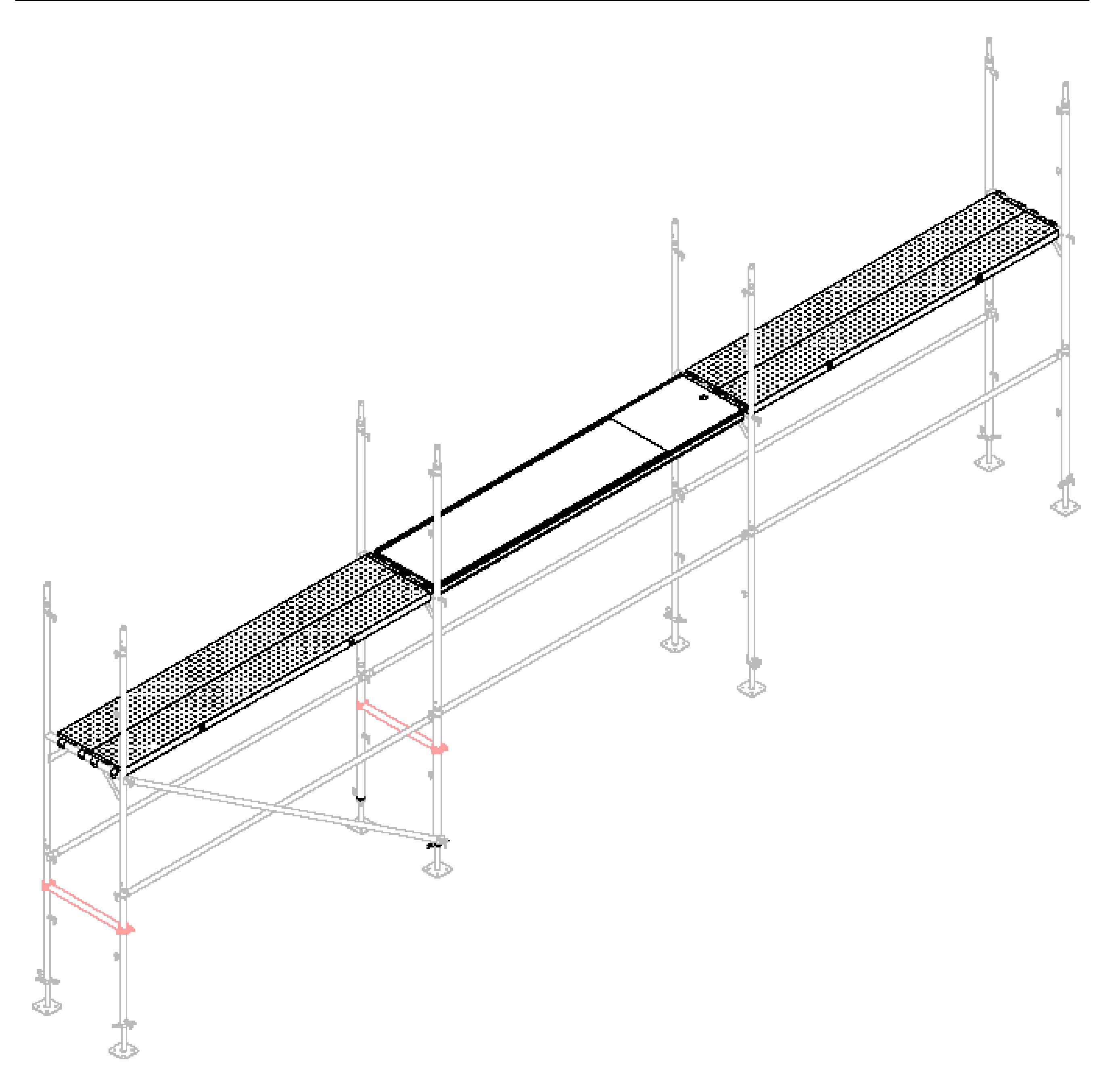


Se colocará un Módulo H siempre con el bulón para la diagonal hacia el exterior, que será sujetado por el primer operario, mientras el segundo operario introducirá un extremo de la Diagonal en el bulón exterior para diagonal situado en la parte inferior del Pié de Arranque Vertical y el otro extremo en el bulón exterior para diagonal situado en la zona media del Módulo H, lo que hace que no se caiga el andamio y mantenga su verticalidad.

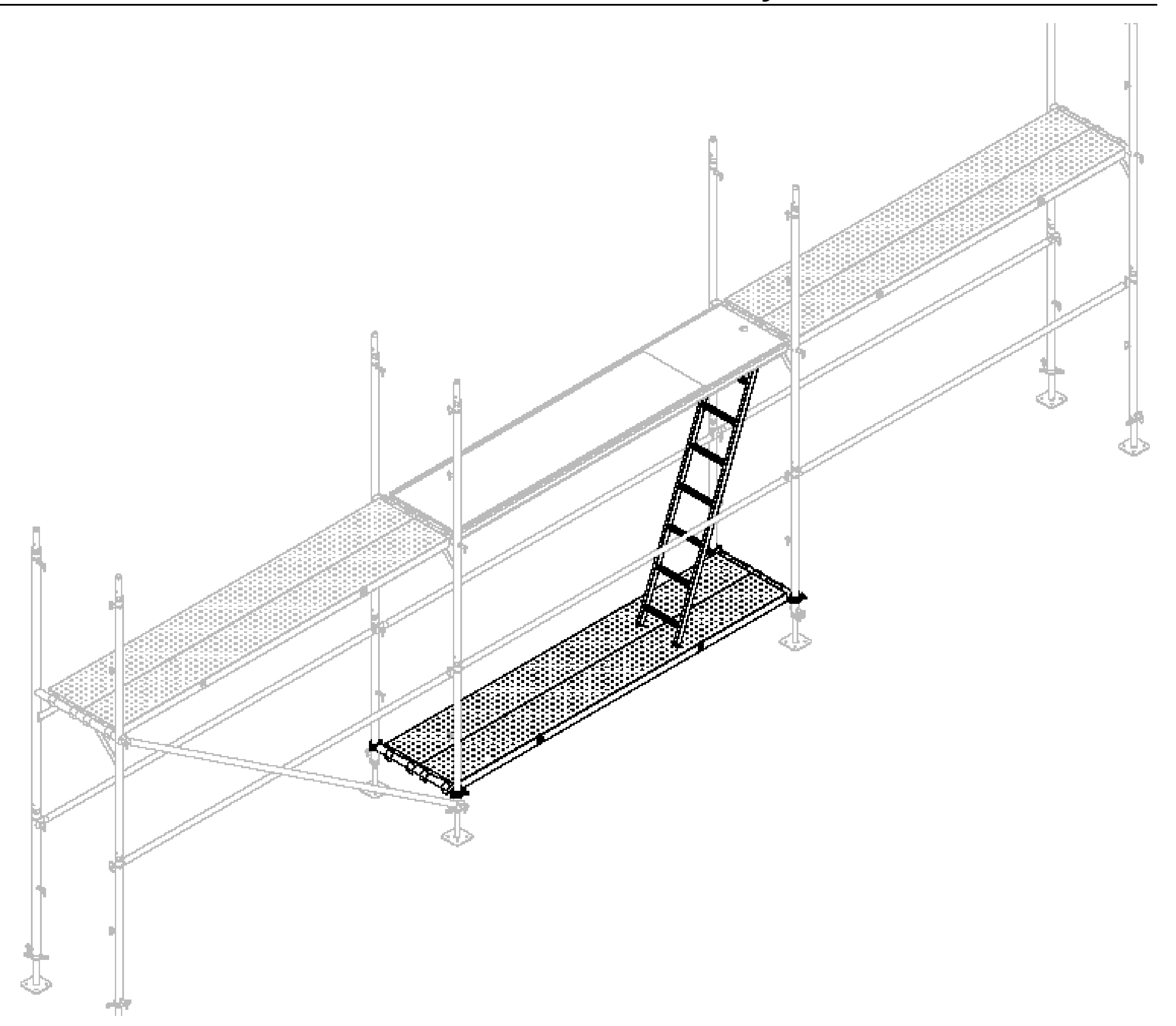
3 TIPO B



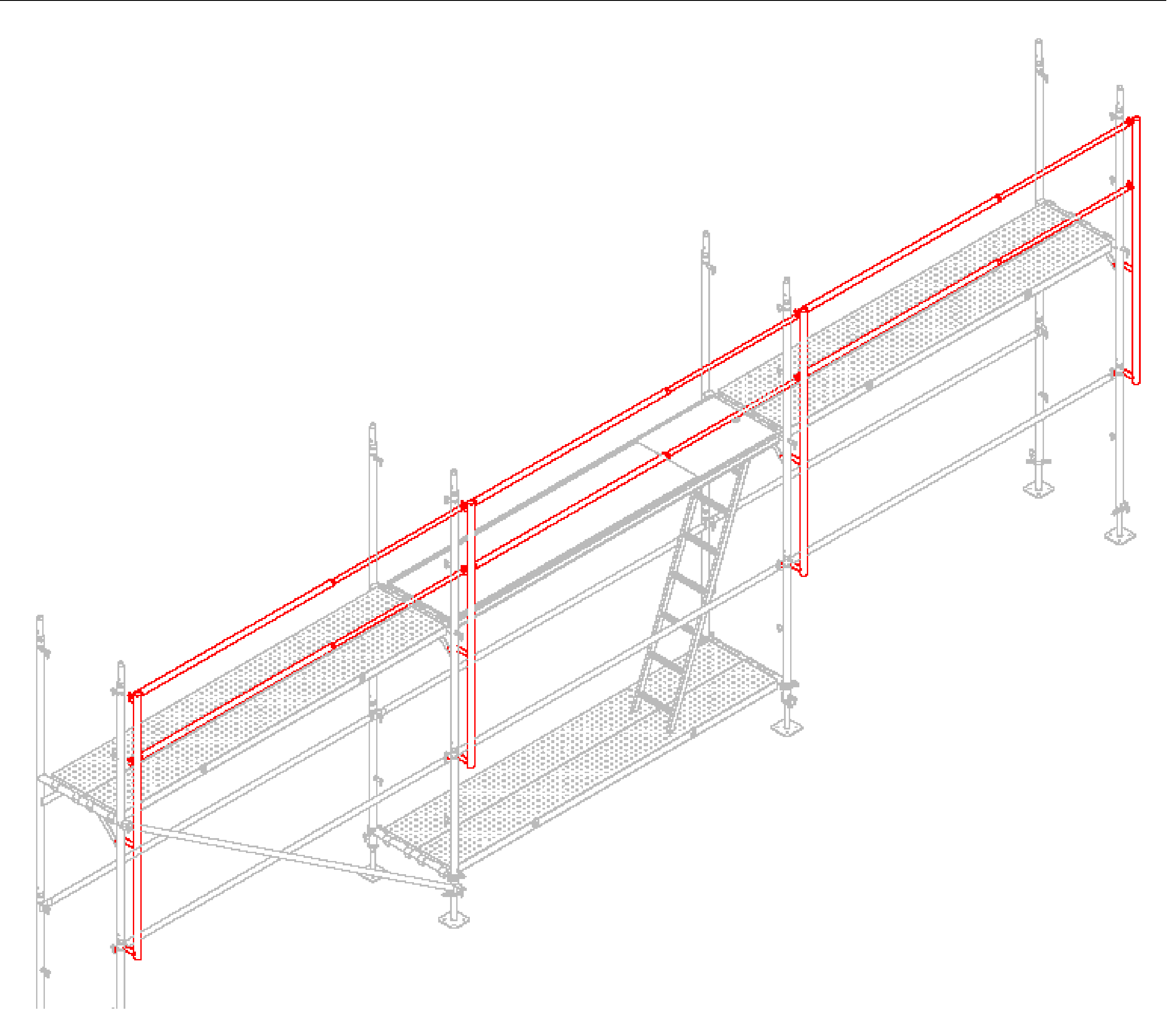
Se colocarán el resto de Módulos H en sentido longitudinal con el bulón para diagonal hacia el exterior.



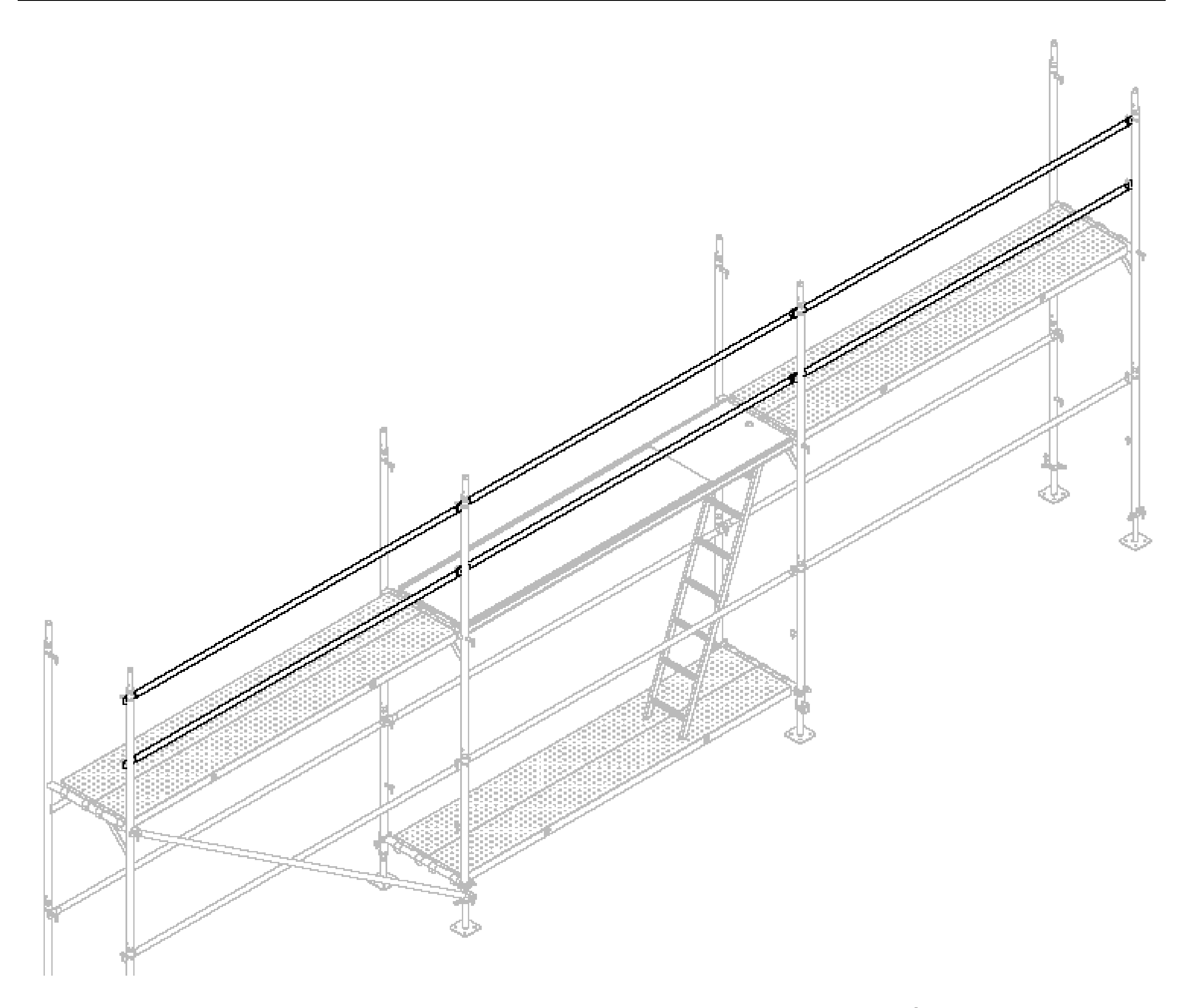
Se colocarán las Plataformas de Acero y Acceso y se verificará la correcta nivelación de los Módulos H en el eje paralelo a la fachada y perpendicular a la fachada, con un nivel burbuja, también se verificará la altitud a lo largo del andamio. Se deberán asegurar con los pasadores de seguridad inferiores para evitar su desprendimiento accidental.



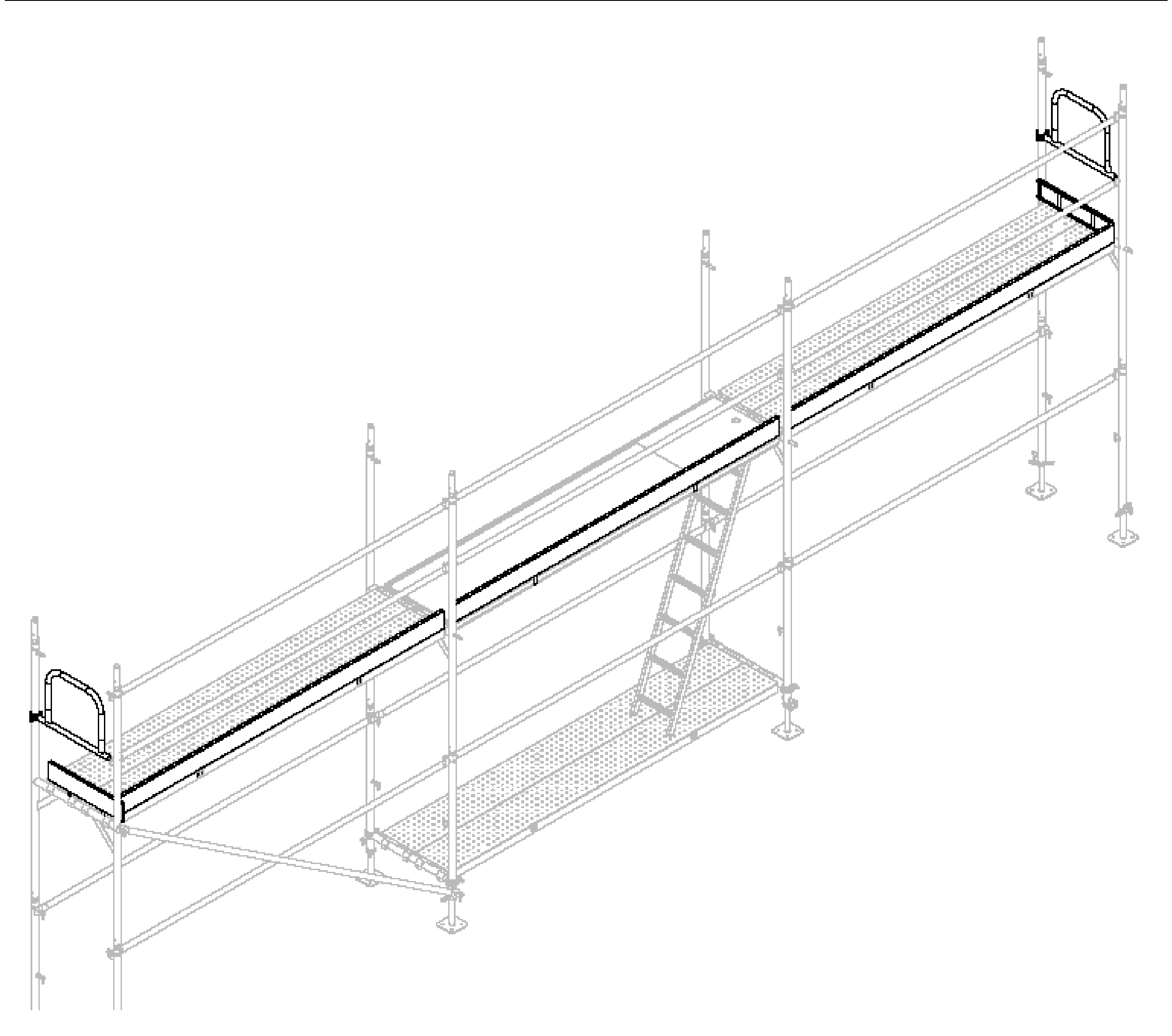
Se colocarán los dos Tubos con dos Abrazaderas (anteriormente empleados, si es el caso) entre los Pié de Arranque Vertical situados debajo de la Plataforma de Acceso. Seguidamente se colocarán dos Plataformas de Acero, que permitirán un acceso más adecuado de los operarios al siguiente nivel.



Antes de acceder al siguiente nivel se colocarán los Pies de Seguridad y Barandillas Extensibles de Seguridad a lo largo del andamio.

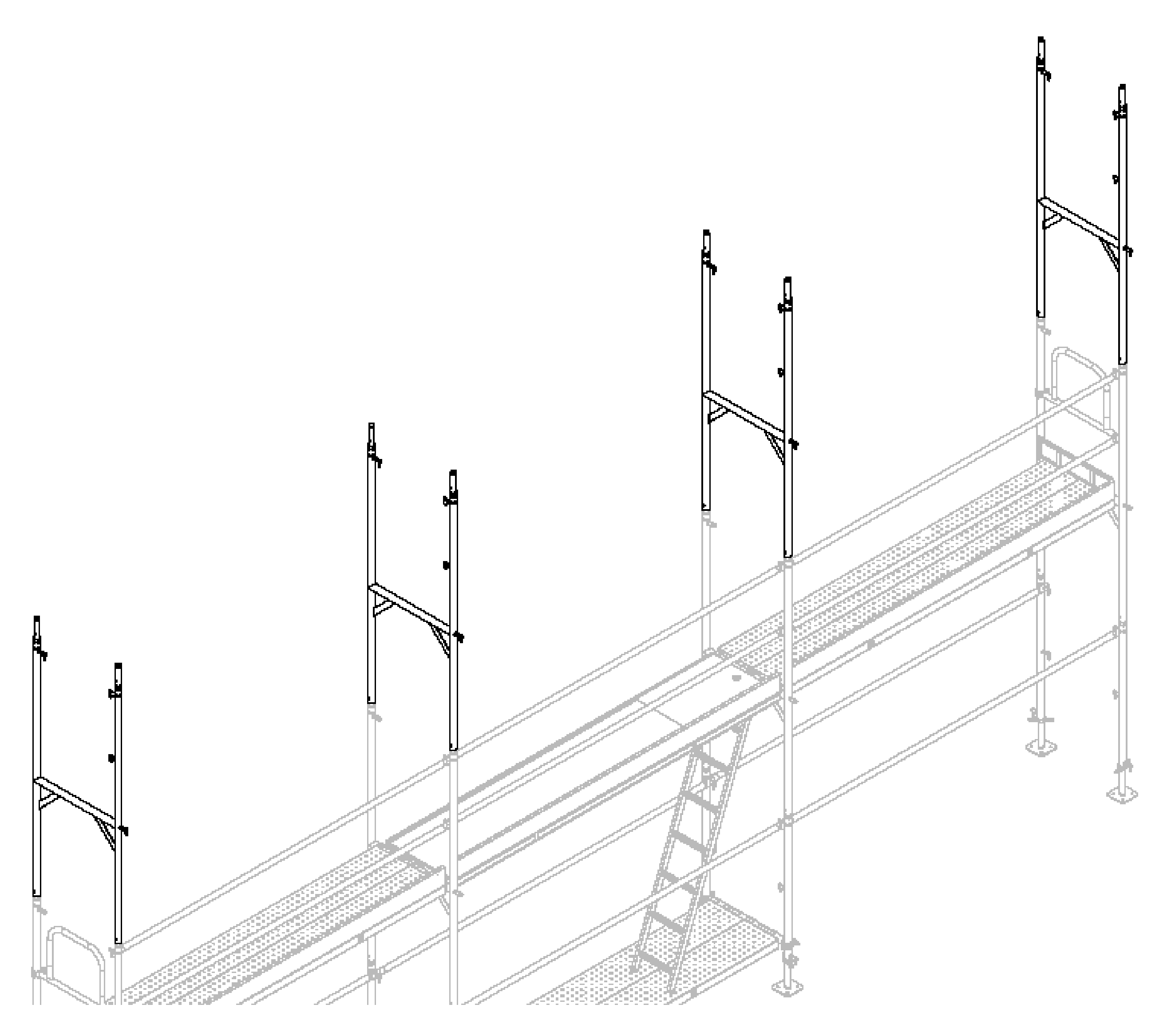


Una vez situados en el primer nivel de trabajo, se colocarán las Horizontales Modulares en los bulones exteriores situados a 0,5 m y 1 m respecto a las plataformas, a lo largo del andamio.

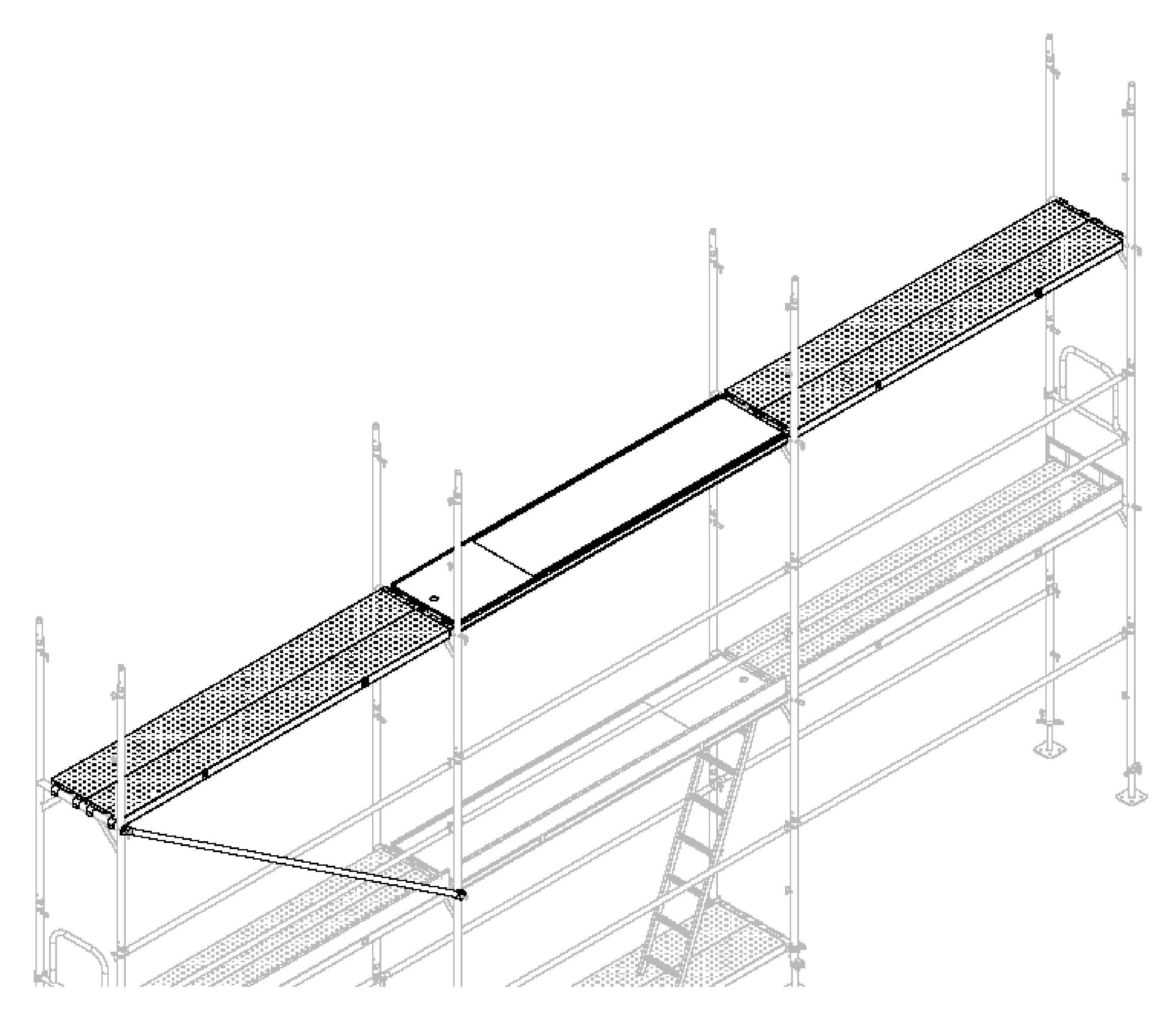


Se colocarán las Barandillas Esquinales insertando su extremo tubular en el bulón exterior situado a 0,5 m de altura respecto a la plataforma y el otro extremo con grapa se fijará firmemente al tubo del Módulo H.

Se colocarán los Rodapiés en sentido longitudinal y transversal a lo largo del andamio.

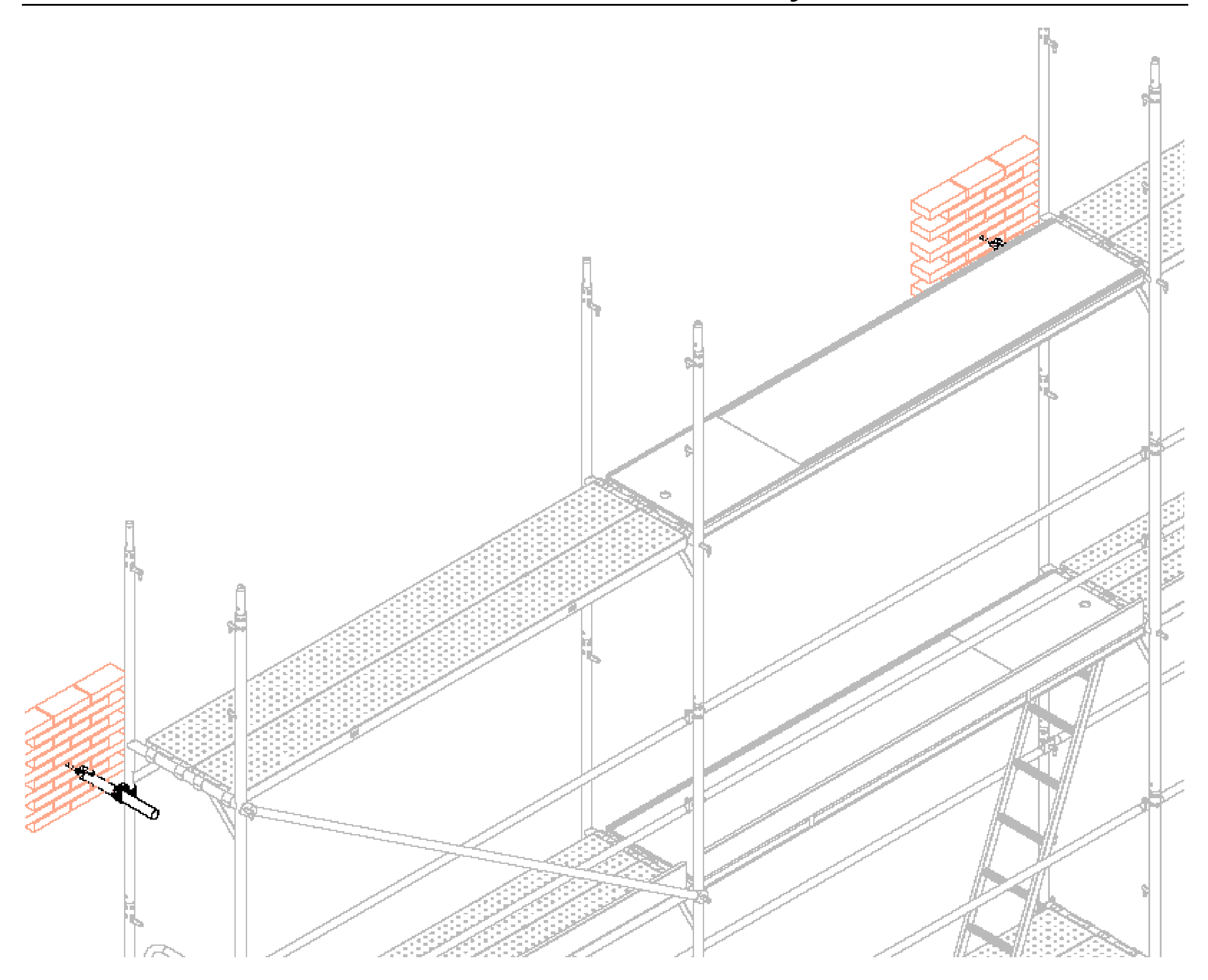


Se insertarán los Módulos H para estructurar el segundo nivel de trabajo.



Se colocarán las Plataformas de Acero y Acceso sobre los Módulos H, colocando esta última en posición contraria a la Plataforma de Acceso inferior. Se deberán asegurar con los pasadores de seguridad inferiores para evitar su desprendimiento accidental.

También se colocará la Diagonal (en zigzag o en paralelo).



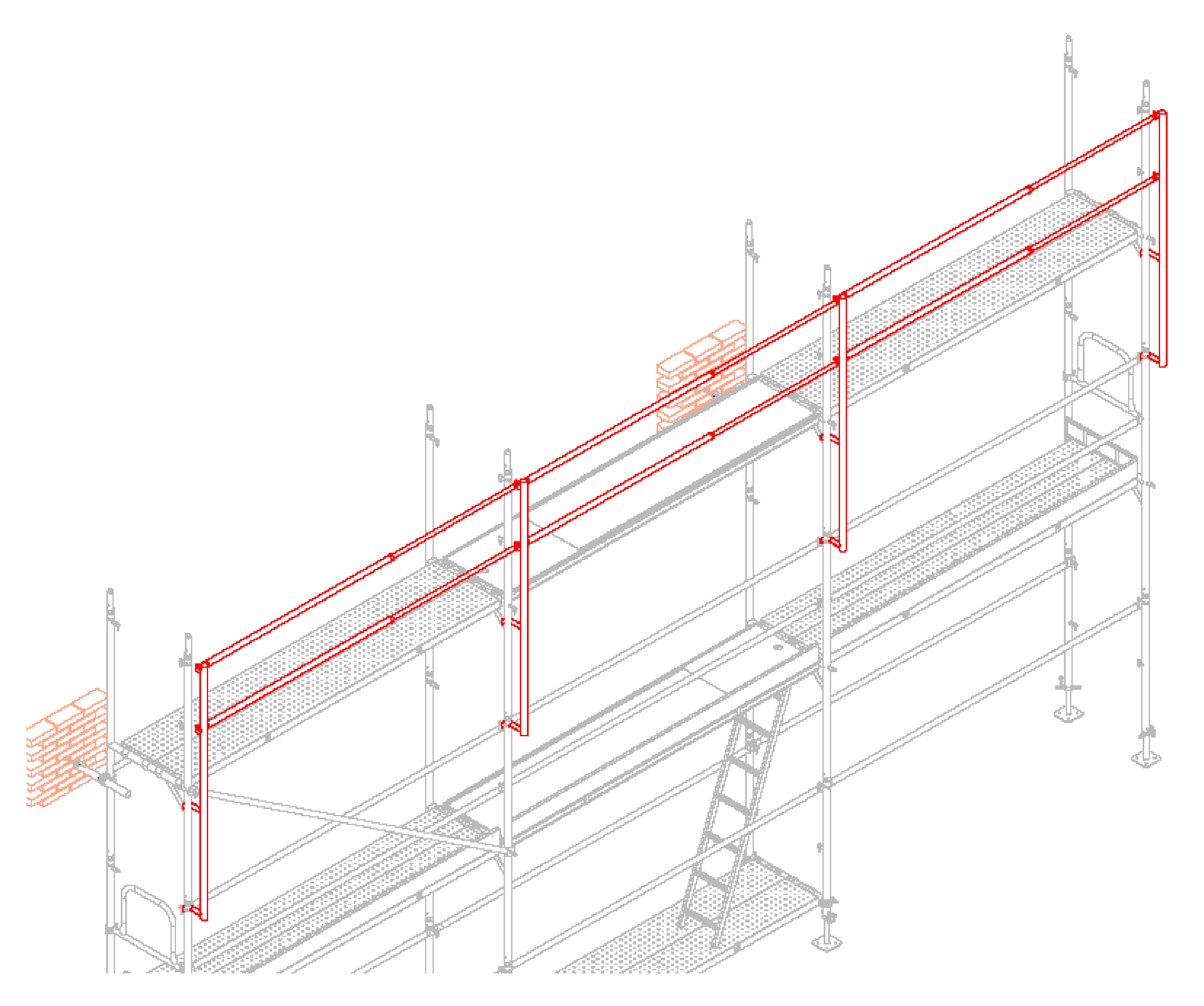
Se arriostrará el andamio a la fachada, mediante los Tubos de Amarre y Grapas. Dicho amarre, se colocará lo más cercano a puntos que tengan unión con elementos horizontales.

La altura máxima de inicio para la colocación del arriostramiento es de 4 m de altura.

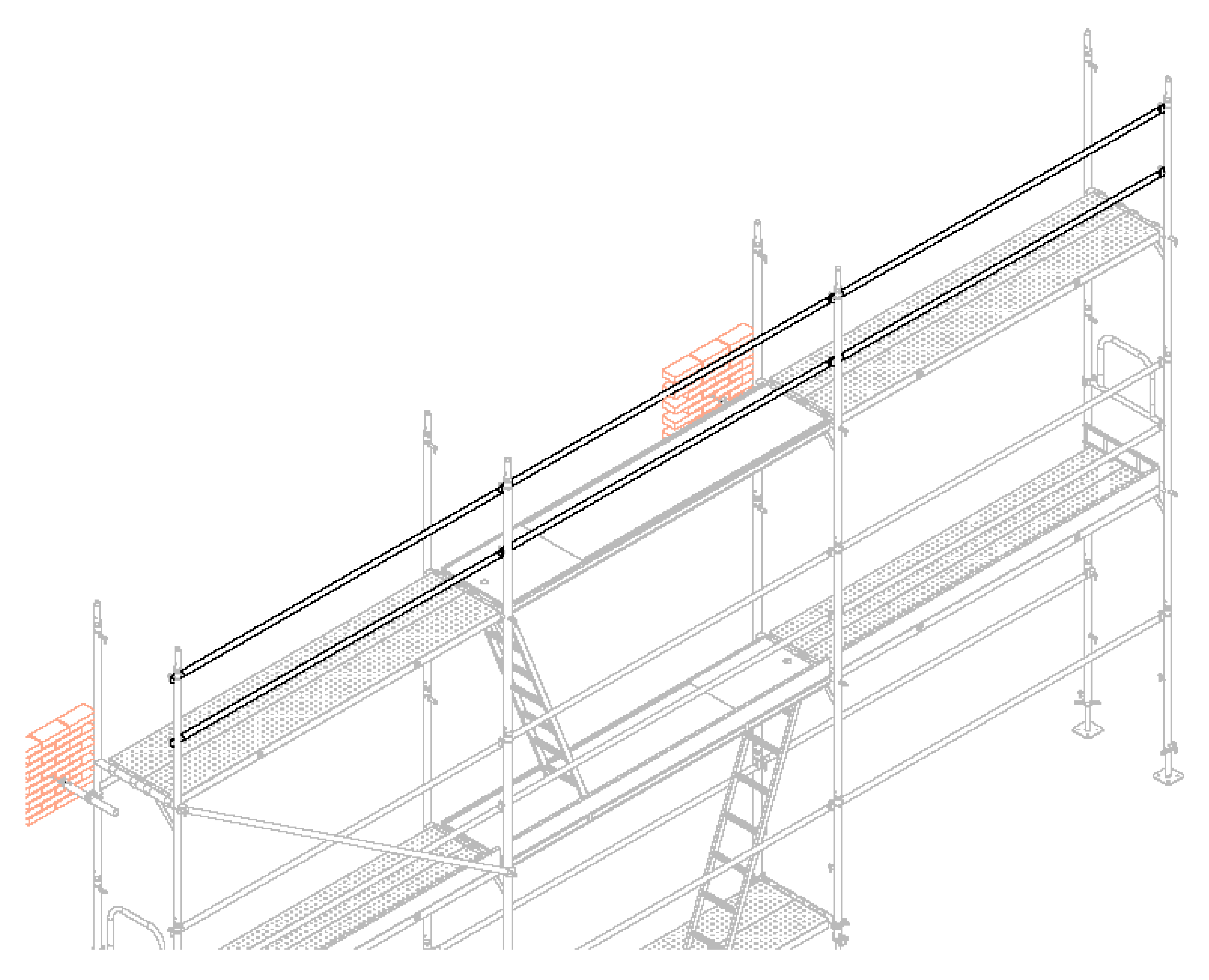
El amarre debe soportar fuerzas horizontales y en ningún caso fuerzas verticales.

Se debe comprobar la resistencia del taco fijado, mediante medios mecánicos o electrónicos.

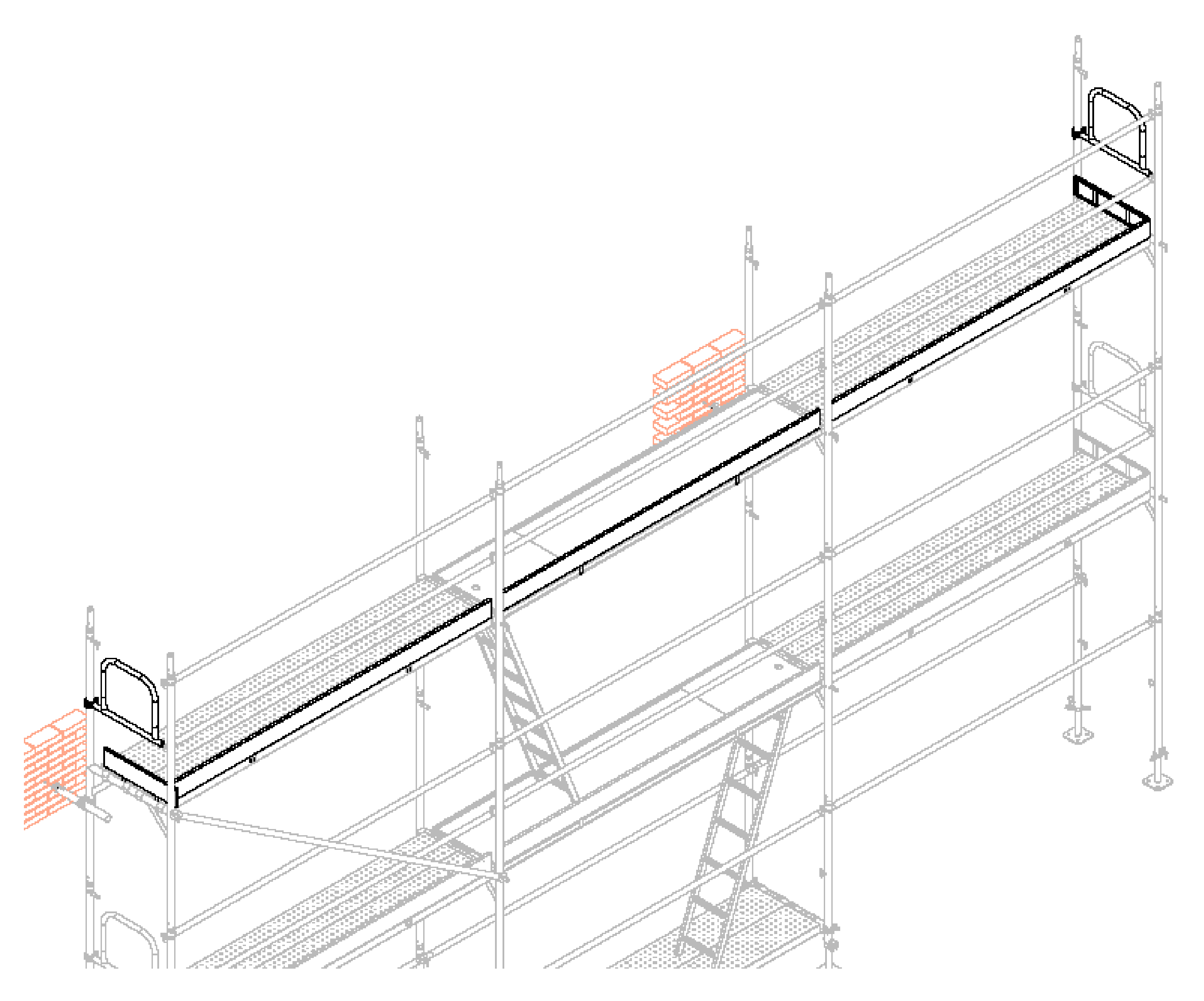
Si el punto de amarre no fuera suficiente, puede duplicarse el anclaje, con un amarre contiguo.



Antes de acceder al nivel superior, se colocarán los Pies de Seguridad Modular con las Barandillas de Seguridad Extensibles a 0,5m y 1m, que asegurarán el trabajo en el siguiente nivel.



Se subirá al segundo nivel a través de la Plataforma de Acceso y se colocarán las Horizontales Modulares en sentido longitudinal en los bulones exteriores situados a 0,5m y 1m.



Se colocarán las Barandillas Esquinales insertando el extremo de tubo en el bulón exterior a 0,5 m de altura y la grapa del otro extremo se fijará finalmente al tubo del Módulo H.

En último lugar se procederá a colocar los Rodapiés en sentido longitudinal y transversal en todo el andamio

En el caso de tener que aumentar a más niveles de trabajo se deberá repetir el proceso siguiendo lo establecido en todo el punto 3 Tipo B.